

К.Торопов

697  
Т 612



**В**  
**ПОМОЩЬ**  
**ПЕЧНИКУ**

С-358380 D

1931



0

28/24-652

22/24 10364

13/24 7405

3/2 348

358360

A 1048



Инж. К. В. ТОРОПОВ

38.6

697

7.612

# В ПОМОЩЬ ПЕЧНИКУ

он кт

7

АРХИВ

мск 15/19

АБОНЕМЕНТ  
Центральной  
Областной Библиотеки



19  
НК

34  
ТП

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И СУДОСТРОЕНИЯ  
МОСКВА ГОССТРОЙИЗДАТ ЛЕНИНГРАД

Гос. Публ. Библиотеки  
им. В. Г. Белинского  
г. Свердловск

АБОНЕМЕНТ  
Центральной  
Областной Библиотеки



6

THE UNIVERSITY OF  
CHICAGO  
LIBRARY



## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Устройство центральных систем водяного и парового отопления требует большого расхода металлических труб, которые, как известно, на данном этапе развития нашего хозяйства являются дефицитным материалом. Поэтому область применения системы центрального отопления в жилищном строительстве в р е м е н н о ограничена; его разрешается применять только в домах не ниже трех этажей. В одно- и двухэтажных домах надлежит устраивать так называемое местное отопление комнатными печами. В сельском и колхозном строительстве основным видом отопления на ближайшее время также остается местное (печное) отопление.

По количеству сжигаемого топлива комнатные печи в экономике страны занимают (и ряд лет будут еще занимать) видное место. Расход же топлива в печах и общая эффективность местных нагревательных приборов в большой степени зависят от качества их кладки. Поэтому необходимо уделить должное внимание работам по кладке комнатных печей и других местных нагревательных приборов.

Это тем важнее, что до сих пор, к сожалению, считают, что печная кладка проста и не требует особых познаний. В результате печи попрежнему кладут как попало, и работы эти обычно полностью поручают печнику-самоучке.

Все это побудило автора дать печнику-практику и малоквалифицированному рабочему о с н о в н ы е понятия об устройстве наиболее часто встречающихся в практике нагревательных приборов и изложить правильные приемы и способы выполнения печных работ.

Каждый рабочий должен стремиться не только приобрести правильные навыки в работе, но и вполне отчетливо понимать, почему и зачем следует поступать так, а не иначе. Поэтому автор старался всегда дать надлежащее объяснение или обоснование всякому правилу, предлагаемому к руководству.

Однако одного знакомства с устройством основных типов нагревательных приборов и усвоения правил их кладки не-



достаточно для того, чтобы стать сознательно относящимся к работе печником. Нужно уметь еще и разбираться в условиях правильной работы печи. Поэтому попутно в книжке даются основные понятия о процессе горения, об условиях правильного использования образовавшейся при сжигании топлива теплоты, об условиях работы печей и пр. Кроме того сообщаются сведения о причинах неисправного действия нагревательных приборов и способах устранения этих причин.

Объем предлагаемой книжки позволил автору дать сведения об устройстве только самых основных приборов местного отопления, чаще всего встречающихся в практике жилищного строительства. В книжке нет описания устройств более сложных нагревательных приборов, как например хлебопекарных печей, прачечных очагов и других приборов специального назначения, а также калориферных печей, кладка которых требует от печника более высокой квалификации и опыта.

Книжка дает только общие сведения об устройстве русских печей. Кладка их не рассматривается, поскольку этот тип нагревательного прибора имеет преимущественно распространение в сельском и мелком жилищном строительстве<sup>1</sup>.

В заключение считаю своим долгом отметить помощь инж. **А. З. Зубрицкого** ценными советами и выразить признательность инж. А. П. Трухачеву за его практические и полезные указания, которыми я воспользовался при составлении этой книги.

---

<sup>1</sup> Интересующихся вопросом кладки русских печей отсылаем к книге Н. Б. Борисова „Печное дело“.



## ГЛАВА I.

### ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ОБ ОТОПЛЕНИИ И ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССЕ ГОРЕНИЯ.

Для удовлетворительного состояния организма здорового человека и его хорошего самочувствия очень важно, чтобы температура окружающей среды была вполне благоприятной для пребывания в ней. Организм человека вообще легко приспосабливается к колебаниям температуры, если они не выходят из пределов температур воздуха, обычных в умеренном климате. Однако долгое пребывание в очень высокой (жаркой) или в очень низкой (холодной) температуре вредно отражается на организме человека; равным образом вредно сказываются резкие переходы от высокой температуры к низкой и обратно.

Объясняется это тем, что теплота переходит от более нагретого предмета к менее нагретому до тех пор, пока температуры их не сравняются. То же самое происходит с человеком. Всякие же резкие колебания температуры человеческого тела нарушают правильное действие организма.

Установлено, что для здорового человека благоприятнее всего температура от  $+16^{\circ}$  до  $+18^{\circ}$  по термометру Цельсия<sup>1</sup>. В отдельных случаях эти пределы несколько изменяются; так например, для выполнения тяжелой физической работы температура должна быть несколько ниже (до  $+12^{\circ}$  Ц) и, наоборот, при сидячем образе жизни или при выполнении легкой работы — несколько выше.

Вместе с тем известно, что в нашем климате около 6—8 месяцев в году температура наружного воздуха значительно ниже указанных пределов. Чтобы сохранить удовлетворительное состояние организма, человек, находясь на открытом воздухе, надевает «теплую» одежду (которая предохраняет организм от потери тепла), а в рабочем и жилом помещениях искусственно поддерживает соответствующую температуру.

Основное средство для создания и поддержания в помещениях надлежащей температуры — отопление их соответствующим

<sup>1</sup> Знак плюс (+) перед числом градусов означает, что температура выше нуля.



ющими нагревательными приборами. В зависимости от того, где находится источник, в котором образуется необходимое тепло, и как это тепло передается в отапливаемое помещение, различают отопление центральное (например духовое, водяное, паровое) и местное, или печное<sup>1</sup>. Во всех случаях тепло образуется от сжигания топлива (в виде дров, торфа, каменного угля, нефти и пр.), которое при горении выделяет теплоту, тем или иным способом передаваемую воздуху помещения.

Тепло нужно не только для обогрева помещений, но и для ряда других хозяйственных нужд человека, как-то: для приготовления пищи, согревания воды для питья или для стирки белья, для получения пара в банях и пр.

Действие всякого рода нагревательных приборов, как сказано, основано на том, что в них сжигают топливо, которое, сгорая, образует тепло, используемое для обогрева помещения или для других хозяйственных нужд.

Горение топлива заключается в соединении его с одной из составных частей воздуха — кислородом. Чтобы произошло такое соединение, необходимо предварительно топливо разложить на его составные части, которые смогут уже легко соединиться с кислородом воздуха, т. е. сгореть. Разложение топлива на составные части возможно только, если довести его до определенной температуры. Чтобы получить эту требуемую температуру, топливо разжигают. Как только первые частицы топлива загораются, развивается теплота, которая и способствует дальнейшему разложению следующих частиц топлива. Начавшееся таким образом горение продолжается безостановочно до тех пор, пока не сгорит все топливо или не будет прекращен доступ к нему воздуха.

Итак, для горения требуется:

1) чтобы в приборе, в котором сжигается топливо, была достаточно высокая температура и

2) чтобы к топливу доставлялся кислород в необходимом для горения количестве, а для этого к горящему топливу должен быть обеспечен непрерывный приток воздуха.

Всякое топливо состоит из частей: а) горючих, которые

---

<sup>1</sup> При центральных системах отопления источник образования тепла находится вне отапливаемых помещений, и тепло передается в них при помощи особых труб или каналов; при местном отоплении тепло образуется в приборах, расположенных в самом отапливаемом помещении.

<sup>2</sup> Кроме перечисленных видов и систем отопления можно указать еще на отопление газовое и электрическими печами.



при горении топлива сгорают, образуя так называемые продукты горения, и б) негорючих, т. е. таких, которые в горении не участвуют и остаются в виде остатков горения, называемых золой, когда остаток порошкообразный, или шлаком — при твердом остатке.

Чем больше частиц топлива вступает в соединение с кислородом, тем, говорят, полнее происходит горение, и, наоборот, когда много частиц разложившегося топлива не успеет соединиться с кислородом, получается неполное горение, при котором такие частицы выделяются и уносятся в трубу в виде мелких пылеобразных частиц угля, называемых сажью, и в виде различных смолистых веществ. Смесь продуктов горения с такими не участвовавшими в горении частицами топлива и образует то, что называют дымом. Чем менее полное сгорание, тем более густой дым.

Полнота сгорания топлива обуславливается притоком воздуха и возможно более совершенным смешением его с горючими газами пламени.

Однако процесс горения будет протекать нормально только при определенном притоке воздуха к топливу. Если подводить к топливу большее, чем требуется, количество воздуха, то такое излишнее охладится и охладятся и самые продукты горения. Если же подводить к топливу меньше потребного количества воздуха, то тогда не все частицы топлива соединятся с кислородом. В обоих случаях горение будет происходить неполное.

Следовательно для полноты горения необходимо, чтобы:

- 1) был достаточный приток воздуха к топливу,
- 2) воздух, притекающий к топливу, достаточно хорошо с ним смешивался и
- 3) не было в процессе горения понижения температуры.

## ГЛАВА II.

### КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ.

В основном каждый нагревательный прибор состоит из двух частей:

- 1) из топливника, в котором собственно и происходят сжигание топлива и развитие теплоты, и
- 2) из поглощающей тепло части, которой продукты горения передают образовавшееся тепло.

Это тепло либо передается каменной кладке, которая, сама нагревшись, отдает его воздуху помещения (как например в комнатных печах), или непосредственно по назначению нагреватель-



ного прибора (например, чугунной плите кухонного очага, котлам пищевого очага или кипяtilьника и пр.). В комнатных печах эту вторую часть составляют дымообороты или, как их еще называют, колодцы.

Нагревательные приборы по своему назначению разделяются на комнатные печи (для обогрева помещений) и на нагревательные приборы (для хозяйственных надобностей).

### А. Комнатные печи.

Для отопления жилых помещений устанавливаются комнатные печи. В зависимости от того, сколько раз приходится их топить в самые холодные дни, различают: печи большой теплоемкости, когда для поддержания в отапливаемом помещении нормальной температуры их приходится топить только один раз в сутки, и печи средней теплоемкости, которые при сильных морозах нужно топить два раза в сутки<sup>1</sup>.

Обычная комнатная печь (рис. 1 и 2) состоит из:

1) топливника в виде камеры, в которой сжигается топливо и развивается при этом теплота;

2) дымооборотов (иначе — дымоходов, колодцев), устраиваемых внутри печей; по ним движутся образовавшиеся в топливнике горячие газы, которые и передают тепло печной кладке;

3) наружных поверхностей, которые, нагревшись сами теплом, переданным им кирпичной кладкой печи, отдают тепло окружающей их среде, т. е. комнатному воздуху (вследствие чего их называют еще теплоотдающими поверхностями).

Иногда в печах, чтобы увеличить поверхность их нагрева, а также согреть комнатный или наружный воздух, устраивают еще специальные камеры внутри тела печи.

В топливнике различают:

а) топочное отверстие, через которое закладывают в топливник топливо и следят за горящим топливом (например перемешивают его и т. п.); в топочное отверстие заделывается топочная дверца;

б) поддувальное отверстие (иначе — поддувало), через которое поступает в топливник воздух, необходимый

<sup>1</sup> Различают еще печи малой теплоемкости, которые приходится топить непрерывно. Примером таких печей могут служить железные печи «временки».



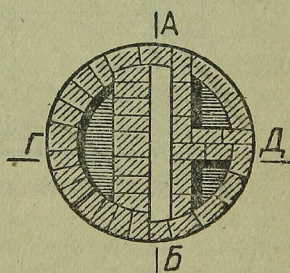
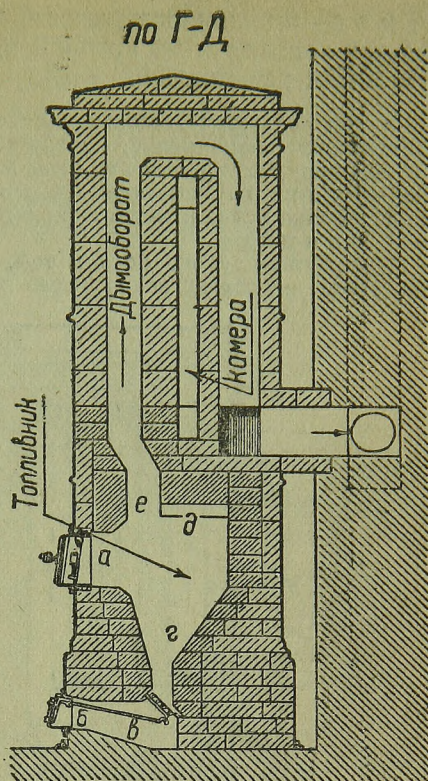
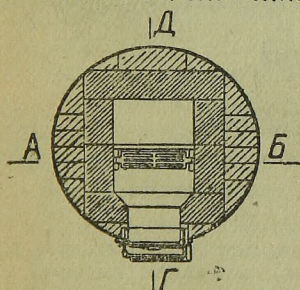
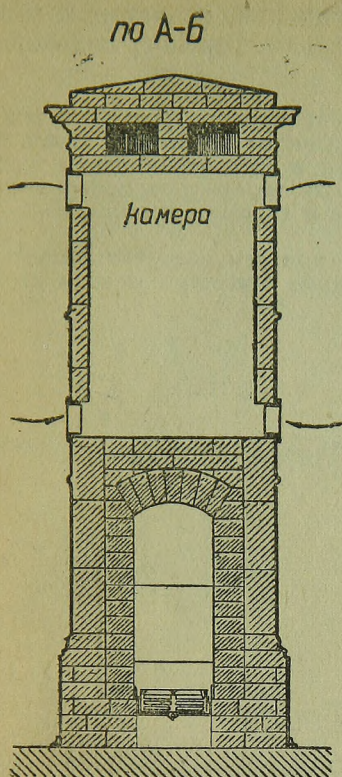


Рис. 1. Комнатная печь с решетчатым подом.

для горения топлива; поддувало снабжено поддувальной дверцей;

в) з о л ь н и к, служащий для сбора золы и шлаков, получающихся при сгорании топлива;



г) п о д — нижняя поверхность топливника, на которую укладывается топливо и на которой происходит горение; под бывает глухой или решетчатый.

Глухой под встречается в печах старых конструкций (рис. 2) и теперь применяется очень редко, главным образом во временных печах. На глухом поду можно сжигать только дрова и малозольные сорта торфа. Так как при глухом поде нижняя часть печи сильно прогревается, в ней обычно устраиваются горизонтальные сквозные каналы, называемые ш а н ц а м и.

Недостаток глухого пода в том, что при нем воздух в топливник поступает непосредственно через топочное отверстие и этим самым

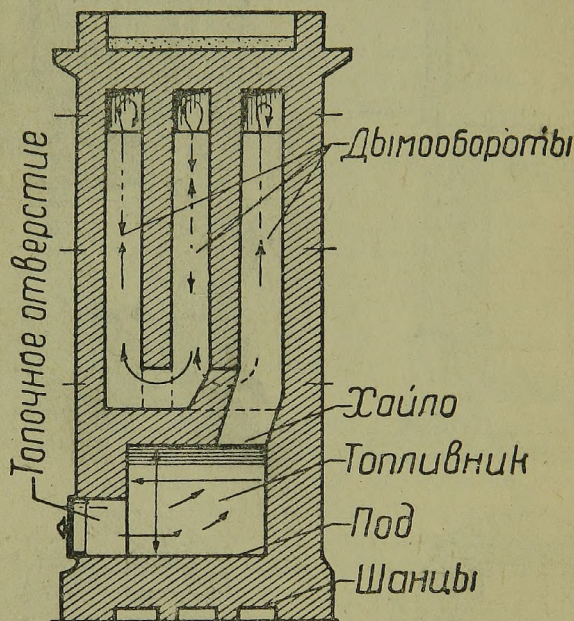


Рис. 2. Комнатная печь с глухим подом.

плохо проникает в слой горящего топлива, плохо смешивается с газообразными частицами разложившегося под влиянием высокой температуры топлива, и большей частью, минуя топливо, уносится прямо в дымообороты, охлаждая при этом дымовые газы.

Решетчатый под имеет отверстие, в которое заделывается поддувальная (или топочная) решетка в виде цельной чугунной решетки или отдельных чугунных брусков, называемых колосниками, укладываемых с прозорами между смежными брусками.

При решетчатом поде воздух, пройдя через поддувальную решетку, раздробляется на мелкие струи, которые легко пронизывают всю толщу



горящего топлива, чем достигается хорошее смешивание воздуха с частями топлива.

д) н ё б о — сводчатое перекрытие топливника;

е) х а й л о — отверстие в н б е топливника; через него продукты горения, образовавшиеся при сгорании топлива в топливнике, поступают в дымообороты.

Дымообороты печи, по которым движутся горячие газы, поступающие из топливника через хайло, различают подъемные и опускающие.

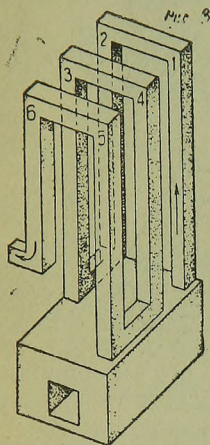


Рис. 3. Схема системы последовательных дымооборотов.

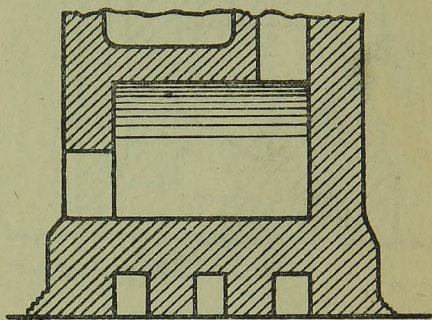


Рис. 4. Характерные типы топливников.

На рис. 3 схематически изображена система последовательных дымооборотов. Она дает ясное представление, как движутся газы по дымооборотам. Поворотная часть дымооборотов при переходе из подъемного колодца в опускающей называется п е р е в а л о м, при переходе из опускающего в подъемный — п о д в е р т к о й.

Расположение дымооборотов в печах бывает различное. Подробнее об этом будет сказано дальше, в главе о кладке печей.

Конец последнего дымооборота соединяется с д ы м о в ы м к а н а л о м, устраиваемом в кирпичной стене здания, или же со специально возводимой в деревянных зданиях дымовой к о р е н н о й т р у б о й. При входе в дымовой канал или коренную трубу, для разобщения от них печи (и других нагревательных приборов), устанавливают з а д в и ж к у, в ь ю ш е ч н ы й п р и б о р (вьюшка) или баран (см. рис. 1).



Комнатные печи не все одинаково устроены. Различие это главным образом в устройстве топливника, системы дымооборотов и конструкций некоторых других частей. Кроме того и по внешней форме печи несколько разнятся одна от другой.

1. Основное, чем отличаются топливники друг от друга,—устройством пода, о чем было уже сказано выше. Кроме того различают еще и самую форму топливников. На рис. 4, 5, 6 и 7 приведены наиболее характерные типы топливников. Внешнее различие их ясно без особых пояснений, о преимуществах же решетчатого пода топливника также уже говорилось.

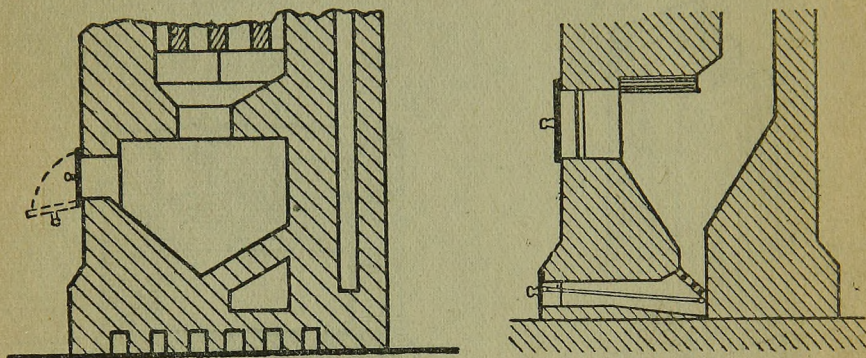


Рис. 5—6. Характерные типы топливников.

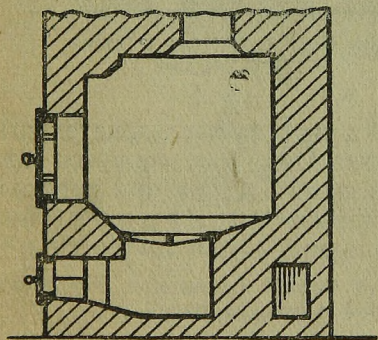


Рис. 7. Характерные типы топливников.

2. По расположению дымооборотов различают печи с последовательными дымооборотами (рис. 8 и 9, а также рис. 3), сущность которых в том, что продукты горения и подогретый воздух из топливника попадают в первый восходящий дымооборот, затем вверху через перевал опускаются во второй оборот, из которого через подvertку попадают в третий, поднимаются вверх и так последовательно (то опускаясь,

то подымаясь) проходят через все остальные колодцы. У такой системы последовательных дымооборотов тот существенный недостаток, что стенки колодцев (оборотов) нагреваются неравномерно, так как горячие газы, на пути отдавая часть тепла стен-



кам колодцев, постепенно охлаждаются, и потому кладка, прилегающая к последним оборотам, прогревается значительно слабее, чем около первых колодцев.

Этот недостаток устраняется при параллельной системе дымооборотов (рис. 10). Здесь горячие газы из топливника попадают в восходящий дымооборот, из которого опускаются сразу по нескольким параллельным оборотам, причем температура газов во всех опускающих колодцах одна и та же, чем достигается равномерное нагревание прилегающей кладки.

Кроме того ясно видно (рис. 11), что при одинаковой общей длине дымооборотов путь, проходимый газами при параллельной системе, короче, чем при системе последовательной. По короткому же пути газам пройти легче, чем по длинному, поэтому и печь с параллельной системой оборотов будет работать лучше.

Имеются еще и другие способы устройства дымооборотов, но о них можно не говорить, так как на практике они в настоящее время почти не встречаются.

Иногда, чтобы получить большую теплоотдающую поверхность печи, устраивают особые воздушные камеры (рис. 1), которые снизу и сверху через особые отверстия соединяются с комнатным воздухом. Когда стенки такой камеры нагреваются, то начинается циркуляция воздуха: холодный поступает из комнаты через нижние отверстия в камеру и, погревшись в ней, выходит через верхние отверстия.

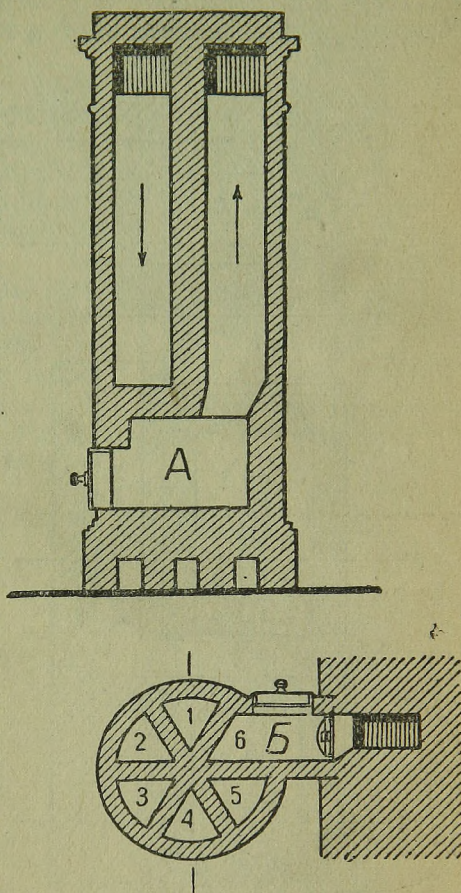


Рис. 8. Круглая печь с системой последовательных дымооборотов.



3. По форме в плане различают печи: прямоугольные (рис. 12, а), круглые (рис. 12, б) и угловые (рис. 12, в), кроме того те и другие печи по расположению могут быть еще проемными (рис. 12, г и д), когда проходят насквозь через стену или переборку и отапливают сразу два помещения. Наконец, в зависимости от материала, из которого сде-

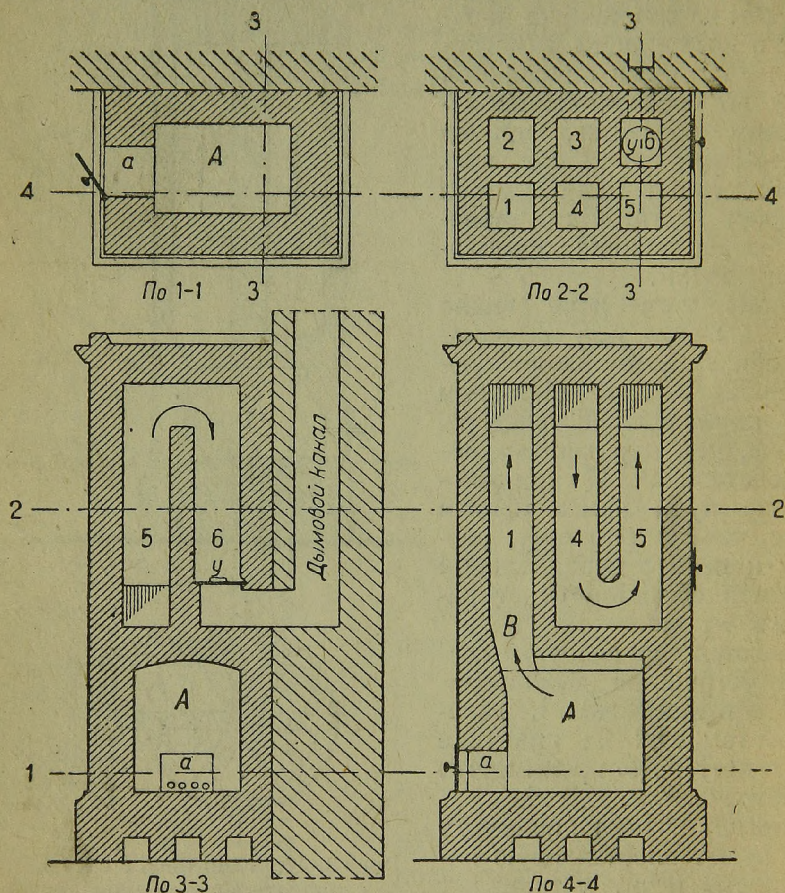


Рис. 9. Прямоугольная печь с системой последовательных дымооборотов.

лана печь, различают печи: металлические, изготовленные из железа или чугуна, как например, всем хорошо известные «временки» (рис. 13), и кирпичные.

Наружные поверхности последних отделываются различным



образом: просто обмазываются и затираются глиной, оштукатуриваются различными растворами, облицовываются изразцами или одеваются железными футлярами<sup>1</sup>.

Самая непрочная отделка конечно штукатурка, которая под влиянием нагревания растрескивается и быстро затем выкрашивается.

Облицовка изразцами самая дорогая, но зато имеет много преимуществ в санитарном отношении, так как такие печи легче очищать от пыли и обмывать, а также потому, что на поверхности их меньше пригорает пыль.

Печам в железных футлярах присущ тот недостаток, что на них вследствие большой температуры металлической поверхности пригорает осаждающаяся пыль, а также часто и краска, которой приходится покрывать футляры снаружи, чтобы пре-

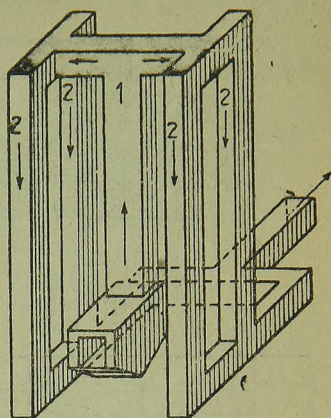


Рис. 10. Схема системы параллельных дымооборотов.

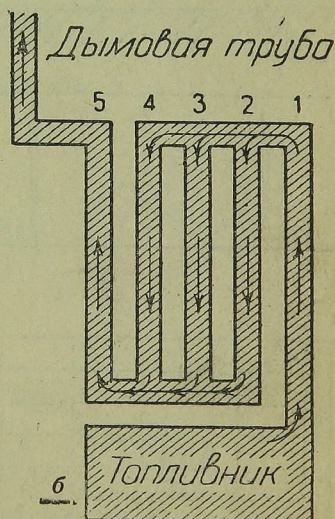
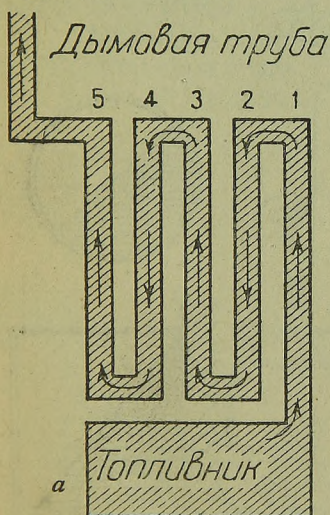
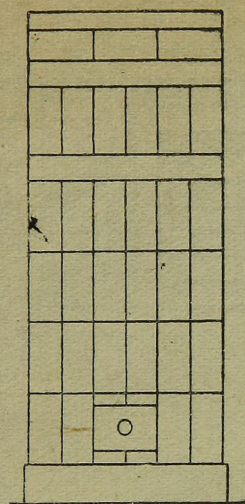


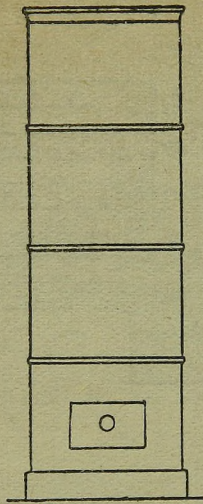
Рис. 11. Схема прохождения газов при последовательной *а* и параллельной *б* системах дымооборотов.

<sup>1</sup> Иногда такие печи в железных футлярах совершенно неправильно называют «железными».

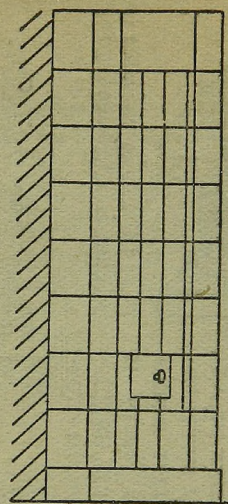




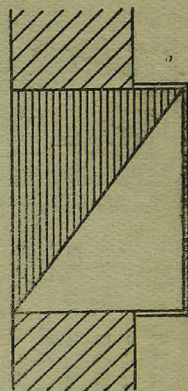
а)



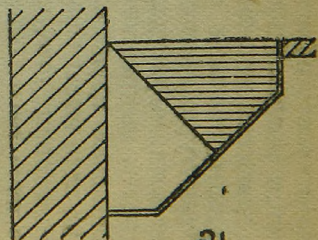
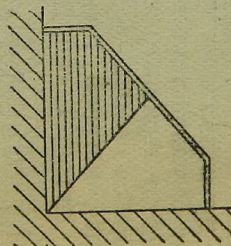
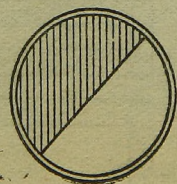
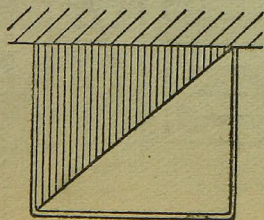
б)



в)



г)



ж)

Рис. 12. Формы печей.



дохранить от ржавления; кроме того в таких печах часто нет плотного прикасания кирпичей кладки к футлярам.

## Б. Нагревательные приборы для хозяйственных надобностей.

### Кухонные очаги (рис. 14)

в основном состоят из:

- 1) топливника,
- 2) системы дымооборотов и
- 3) чугунной плиты.

Топливник кухонного очага, так же как и топливник комнатной печи, состоит из:

а) топочного отверстия, с топочной дверцей, б) поддувального отверстия, в) зольника и г) пода, большей частью решетчатого. В отличие от топливника комнатных печей здесь не имеется топочного свода (неба) с хайлом: верх очага, в том числе и топлив-

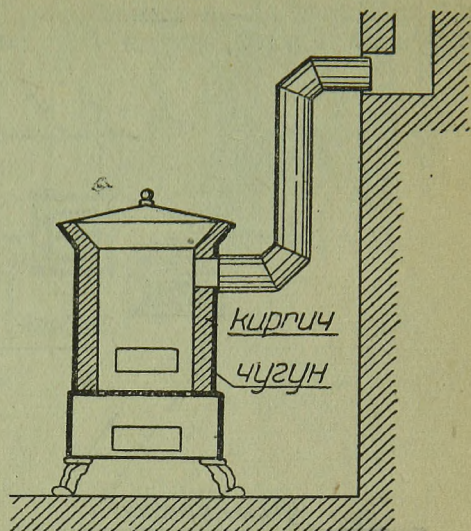


Рис. 13б. Металлическая печь (временка) круглая чугунная.

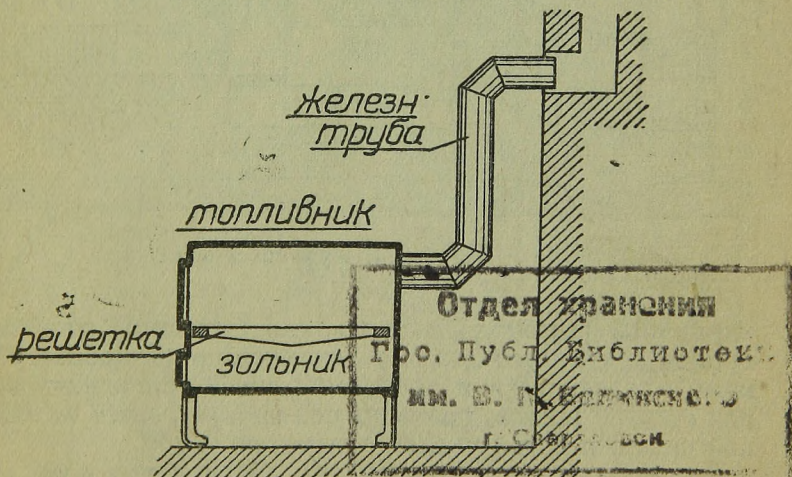


Рис. 13а. Металлическая печь (временка) прямоугольная железная.



ник, перекрыт чугуной плитой, которая непосредственно омывается горячими газами, образовавшимися при сгорании топлива. Нижняя часть очага часто имеет *ш а н ц ы*.

Продукты горения из топливника попадают в узкий, постепенно расширяющийся дымооборот, образуемый лежащей сверху чугуной плитой, двумя боковыми стенками очага, а снизу

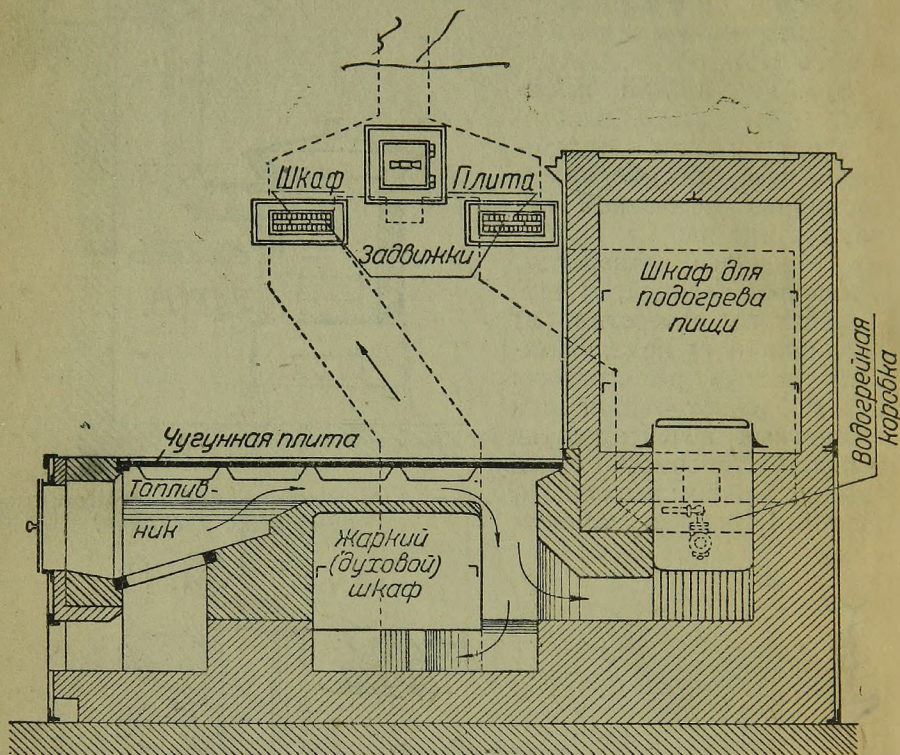


Рис. 14. Кухонный очаг.

кирпичной выстилкой над жарким (духовым) шкафом. Далее, пройдя над шкафом, газы опускаются по дымообороту, образуемому кладкой печи и противоположной топливнику вертикальной стенкой шкафа, проходят под шкафом, затем за задней стенкой шкафа и потом уходят в дымовую трубу.

Очень часто устраиваются дымообороты под дном котла или водогрейной коробки, если они установлены в очаге.



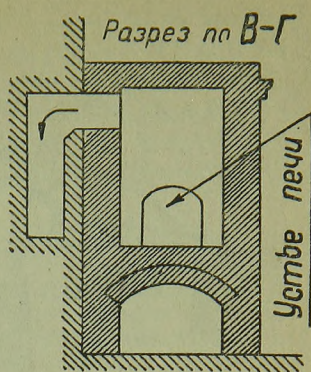
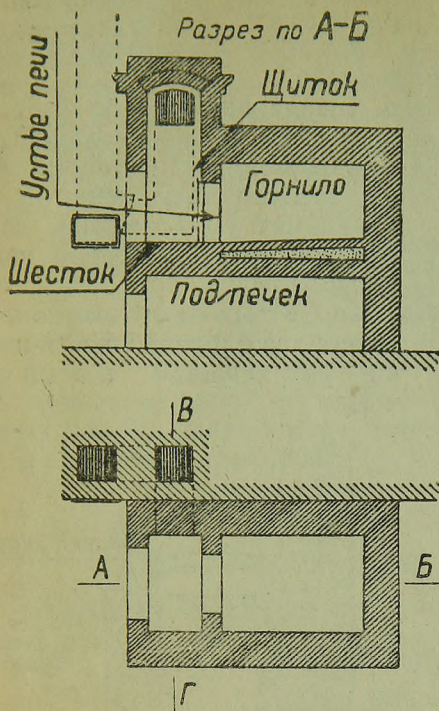


Рис. 15. Русская печь.

Главной частью кухонного очага является чугунная плита, которая покрывает очаг сверху. Плита состоит из отдельных чугунных плит шириной 18—22 см, опирающихся узкими сторонами на закраины чугунных обстилок, уложенных по бортам очага. Почти все оборудованные кухонные очаги имеют еще жаркий (духовой) шкаф, котел для согревания воды или водогрейную коробку.

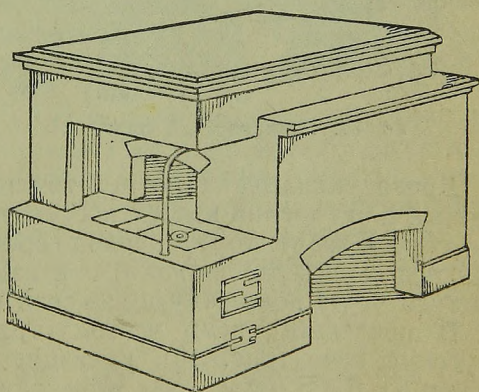


Рис. 16. Общий вид улучшенной русской печи.



Русские печи (рис. 15) состоят из следующих частей:

- 1) топливника или горнила с несколько наклонными вперед подом, стенками и сводом,
- 2) устья печи, закрываемого специальной заслонкой,

3) шестка — площадки, лежащей впереди топливника, перед устьем печи,

4) щитка — высокой части печи, расположенной над шестком.

Кроме того для экономии материала в нижней части печи устраивается подпечек.

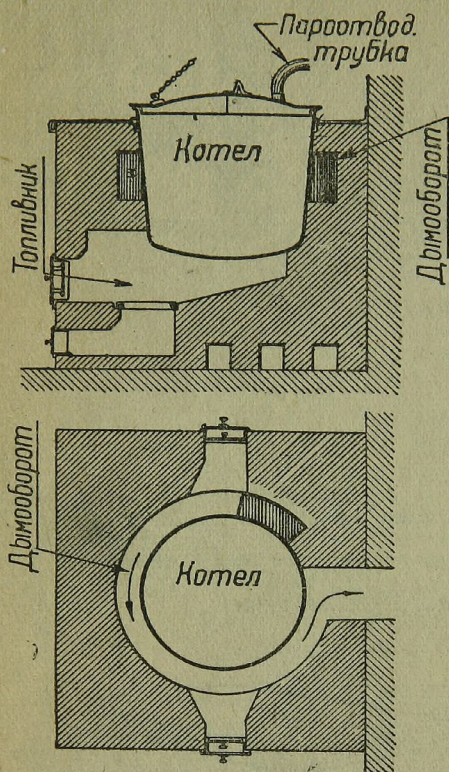


Рис. 17. Пищеварный очаг;

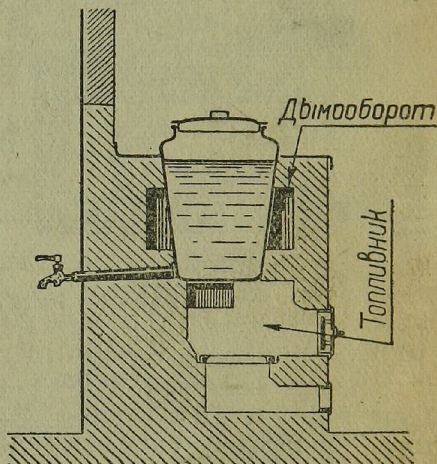


Рис. 18. Водогрейный очаг.

Дрова укладывают на под топливника вблизи устья; необходимый для горения воздух поступает через устье, открытое (т. е. со снятой заслонкой) в период горения; продукты горения, пройдя под сводом топливника, попадают через устье же в щиток, а оттуда через подвертку в дымовой канал.

В последнее время часто устраивают усовершенствованные русские печи (рис. 16), имеющие плиту в шестке и дымообороты. В этом случае у плиты имеется свой самостоятельный топливник с решетчатым подом, топочным и поддувальным отверстиями и чугунной плитой.



Дымообороты устроены над топливником русской печи и предназначены для более равномерного прогревания свода топливника. Пользуются дымооборотами преимущественно зимой, летом же, закрыв задвижку, выпускают продукты горения, минуя дымообороты, непосредственно в дымовой канал.

**Пищеварные очаги и водогрейные печи** по устройству несложны. Их устройство понятно из приводимых чертежей их (рис. 17 и 18).

К числу нагревательных приборов для хозяйственных надобностей относятся также хлебопекарные печи, банные печи — каменки, пачечные очаги и другие нагревательные приборы специального назначения. Устройство большинства их довольно сложно и требует от печника достаточной квалификации, кроме того в практике молодого рабочего они вряд ли встретятся.

Сказанное выше об отделке наружных поверхностей комнатных печей в равной мере относится и к отделке всех других нагревательных приборов.

### Г Л А В А III.

#### МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЕЧНЫХ РАБОТ.

Основными материалами для печных работ служат: кирпич, глина, песок, изразцы, кровельное железо и так называемые печные приборы. Кроме того при всякого рода печных кладках употребляются еще и вспомогательные материалы: железная проволока, гвозди, пачечное железо, железные двутавровые балки (или старые рельсы), угловое железо, гипс, асбест, войлок и некоторые другие.

**Кирпич.** В зависимости от того, какому нагреванию—слабому или сильному—будет подвергаться та или иная часть кладки печи, употребляются кирпичи: обыкновенный, железский и огнеупорный (шамотный).

Для частей печной кладки, не подвергающихся сильному нагреванию, применяют обыкновенный (строительный) кирпич. Такой кирпич готовят из глины, соответствующим образом обрабатываемой и обжигаемой в специальных печах. Кирпич имеет удлиненную прямоугольную форму (рис. 19). С 1928 г. установлены для строительного кирпича следующие обязательные размеры: длина 25 см, ширина 12 см и толщина  $6\frac{1}{2}$  см<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> В настоящее время иногда еще встречается кирпич старого образца, так называемый «казенный», который имеет: в длину 6 вершков (около 27 см), в ширину 3 вершка ( $13\frac{1}{8}$  см) и в толщину  $1\frac{1}{2}$  вершка ( $6\frac{1}{2}$  см).



В зависимости от степени обжига различают следующие разновидности обыкновенного кирпича: нормального обжига (красный), железняк или пережог и недожог (недопал), часто называемый алым. Для печных работ следует применять только кирпич нормального обжига (обыкновенный); в исключительных случаях можно допустить недожоженный кирпич (недопал) и вовсе нельзя применять кирпич-железняк, так как он от жара крошится и кроме того от пережога имеет неправильную искривленную форму и гладкую, несколько остеклованную поверхность, что препятствует надлежащему связыванию кирпича с раствором.

Для печной кладки должно отбирать кирпич лучшего качества—правильной формы, с ровными, прямыми ребрами и углами, одномерный, без трещин и однородного строения. Последнее определяется по виду кирпича в изломе—хороший кирпич должен иметь плотную и однообразную массу, без пустот или посторонних включений, особенно в виде зерен негашеной извести

(так называемых дутиков), которая после вымачивания кирпича перед кладкой гасится и, увеличиваясь при этом в объеме, может разорвать кирпичную кладку. Хороший кирпич при постукивании молотком должен издавать чистый, звонкий (не глухой и не дребезжащий) звук. Такой кирпич неломок, достаточно

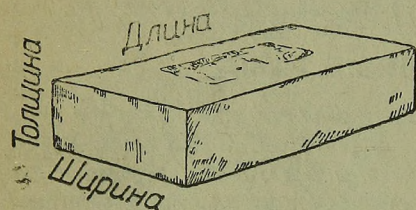


Рис. 19. Строительный кирпич.

тверд, но и вместе с тем хорошо поддается теске. Наконец для печного дела важно, чтоб кирпич обладал способностью хорошо впитывать в себя воду и имел шероховатую поверхность.

Гжельский кирпич готовится из специальной, более прочной и достаточно огнеупорной (для обычных печных кладок) глины, добываемой в районе Гжели (Московской обл.). По величине этот кирпич несколько меньше обыкновенного и изготавливается следующих пяти размеров:

230 × 112 × 65	мм	
200 × 100 × 50	„	
171 × 89 × 40	„	(старый размер)
155 × 75 × 55	„	
230 × 230 × 50	„	(палистовый)

От обыкновенного кирпича гжельский отличается белым (чуть желтоватым) цветом и более правильной формой граней. При ударе издает тонкий звук. Наличие пяти размеров позволяет выпол-



нять из гжельского кирпича очень тщательную по работе печную кладку, а известная огнеупорность его служит основанием к частому применению гжельского кирпича для облицовки топливника и кладки первого дымооборота обыкновенных (комнатных) печей, отапливаемых дровами.

**О г н е у п о р н ы й** (шамотный) **к и р п и ч** изготавливается из смеси огнеупорной глины с так называемым шамотом<sup>1</sup>. По размерам ( $25 \times 12 \times 6\frac{1}{2}$  см,  $22\frac{1}{2} \times 11 \times 7\frac{1}{2}$  см,  $23 \times 11 \times 6\frac{1}{2}$  см) этот кирпич мало отличается от строительного. Шамотный кирпич в изломе обычно белого или слабо желтоватого цвета, снаружи же желтовато-бур и производит несколько «рябоватое» впечатление. Кирпич должен иметь правильную форму, без искривлений, трещин, выщербин или впадин.

Огнеупорный кирпич применяется в тех случаях, когда при горении топлива развивается очень высокая температура, при которой гжельский и тем более обыкновенный строительный кирпичи недостаточно огнеупорны. Так например, из огнеупорного кирпича кладут топки котлов, борова в котельных. Огнеупорным кирпичом облицовывают топливник и часть восходящих дымоходов обыкновенных печей, отапливаемых каменным углем, антрацитом, нефтью и другими топливами, развивающими очень высокую температуру.

**П р и м е ч а н и е.** Так как при печной кладке толщина шва между отдельными кирпичами должна быть возможно меньше, желательно, чтобы стороны кирпича, употребляемого в печную кладку, относились между собой как 1 : 2 : 4. Современный строительный кирпич указанному условию не отвечает, а поэтому поднят вопрос об изготовлении специального печного кирпича толщиной 5 см, шириной 10 см и длиной 20 см. Таких же размеров предполагается изготовлять и гжельский и шамотный кирпичи для печной кладки.

**Г л и н а.** Если г л и н у замешать с водой, получится тестообразная масса, которая легко принимает и сохраняет приданную ей форму. Это свойство называется **п л а с т и ч н о с т ь ю**. Вместе с тем глина обладает способностью прилипать и тем самым связывать между собою некоторые материалы (в частности кирпичи), что называют **в я з к о с т ь ю**. Последнее свойство и позволило применить глину (в виде раствора) в качестве вяжущего вещества. Наконец глине присуща огнеупорность. Будучи замешана с водой, глина жадно ее впитывает и заметно увеличивается в объеме; напротив, при нагревании или накаливании она уменьшается в объеме («усыхает») и дает трещины на поверхности.

<sup>1</sup> Шамот — огнеупорная глина, сильно обожженная и затем измолотая в крупный порошок; его примешивают к изделию, чтобы придать последнему большую огнеупорность.



Глину различают **ж и р н у ю**, свободную от примеси песка, и **т о щ у ю**—с примесью песка и других включений. Применяемая в печном деле глина не должна быть слишком жирной, так как такая глина под жаром сильно усыхает, трескается и выкрашивается. Кроме того глина должна быть свободна от разных примесей: камешков, кусочков извести, ила, корней растений и пр.

Чтобы определить пригодность глины для печного дела, ее испытывают следующими способами:

1. Смачивают водой и дают высохнуть; если на поверхности появляется большое количество трещин и сама глина коробится, мы имеем дело с жирной глиной.

2. Размешивают небольшое количество глины с водой и хорошенько взбалтывают; если вода будет мутной долгое время и на дне не получится осадка,—глина жирная. Если получится большой осадок песку,—глина тощая. При подобном отмучивании на дне сосуда всегда окажутся все каменистые частицы, а легкие корни и щепа всплывут.

3. Жирная глина при небольшом навыке узнается по некоторой сальности и мылообразному ощущению при растирании ее между пальцами.

4. Если капнуть на глину какой-нибудь кислотой и глина слегка зашипит,—имеются примеси извести.

При печной кладке применяют глину обыкновенную (красную) и огнеупорную (серо-зеленого или белого цвета). Существует много сортов огнеупорной глины, например гжельская (около Москвы), боровическая и вытегорская (около Ленинграда), глуховская (около Чернигова), екатеринославская и др.

Чтобы приготовить глиняный раствор, глину смешивают с песком. При этом чем жирнее глина, тем больше добавляется песку. Раствор для кладки из гжельского кирпича готовится из смеси гжельской же огнеупорной глины с чистым кварцевым песком. Для кладки из шамотного огнеупорного кирпича раствор готовят из смеси огнеупорной глины и шамота в пропорции одна часть шамота на одну или две части глины. Такая глина часто продается в готовом уже виде, т. е. смешанная с шамотом, и на вид мелкозернистая, зеленовато-голубого цвета с вкрапленными белыми частицами.

**Песок** для печных работ лучше всего брать горный<sup>1</sup>, у которого более острые края, что способствует лучшему сцепле-

<sup>1</sup> Горным называют песок, добываемый в горах или на возвышенных местах в отличие от речного, который добывают со дна или берегов рек.



нию (связи) с частицами глины. Песок должен быть чистый, хорошо просеянный (без примеси земли, мусора) и возможно более мелкий, без больших зерен, которые не дают тонкого шва между кирпичами. Песок в смеси с обыкновенной или гжельской глиной идет на приготовление глиняного раствора и добавляется, чтобы препятствовать усушке и растрескиванию глины.

**Изразцы** (кафли) представляют собою особым образом изготовленные глиняные плитки для облицовки внешних поверх-

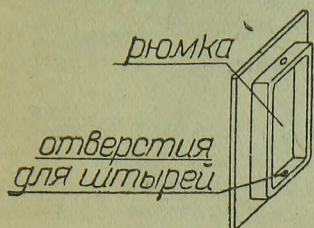


Рис. 20. Изразец (лицевой или стенной).

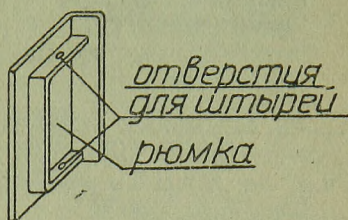


Рис. 21. Изразец (угловой).

ностей нагревательных приборов. Они снабжены с обратной стороны (рис. 20) выступом, называемым рюмкою или румпою, имеющим два отверстия для особых штырей или проволоки, которыми изразцы при облицовке связываются между собой и скрепляются с кирпичной кладкой. С лицевой стороны изразцы большей частью покрыты особой глазурью (поливой). Только в редких случаях применяются неполивные изразцы. Их в дальнейшем можно с наружной стороны окрасить масляной краской.

По величине изразцы бывают:

222 × 178	мм — одинарные	} старые размеры
267 × 178	„ — полуторные (ленинградские)	
444 × 222	„ — полуторные (московские)	
400 × 220	„ — большие	
335 × 220	„ — средние	
240 × 220	„ — малые	} новые размеры (ОСТ 5178)

По форме различают изразцы: лицевые или стенные (рис. 20), угловые (рис. 21) и фасонные (рис. 22).

Изразцы должны быть требуемой величины и формы, без трещин и околес, издавать при ударе чистый звук. Продаются изразцы счетом. Хранить их надлежит в закрытом помещении.

**Кровельное железо** в печном деле применяется в виде железных футляров (кожухов), вытяжных труб, времен-



ных печей (временок), а также прибивается к полу перед топками печей и очагов. Железные футляры изготавливаются кровельщиками и бывают круглой или прямоугольной формы (рис. 23). Обычно их изготавливают из гладкого, кровельного, но иногда и из волнистого (гофрированного) железа. Такие футляры всегда

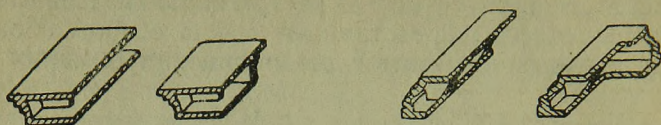


Рис. 22. Изразцы фасонные.

состоят из отдельных звеньев (бураков) высотой 0,75—1,0 м, надеваемых одно на другое по мере выведения кладки.

**Печные приборы** изготавливаются из чугуна, сортового

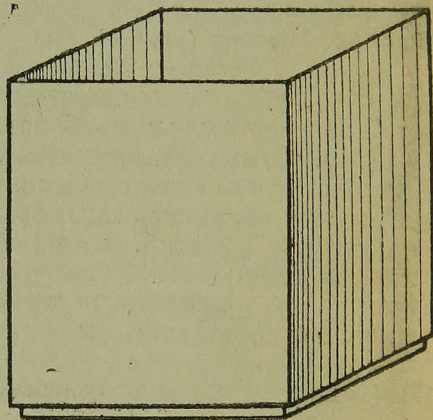
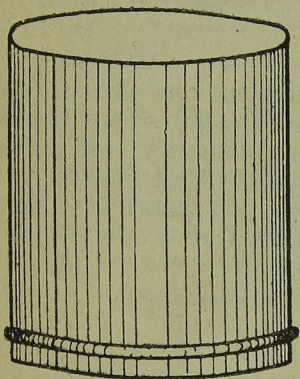


Рис. 23. Железные футляры: круглый и прямоугольный.

и листового железа, а лучшие сорта—из меди. Приборы бывают фабричного или кустарного изготовления.

Дверцы в зависимости от назначения различают: топочные, наполнительные, поддувальные, вьюшечные (трубные) и прочистные.

Дверцы состоят из рамки, заделываемой в кладку печи, и одного или двух полотнищ. Дверцы обыкновенно прямоугольные, но иногда встречаются круглые (только чугунные). Наиболее прочны чугунные. Из железных следует употреблять только дверцы, изготовленные из толстолистового железа и уголков.



Дверец из кровельного железа следует избегать, так как они очень скоро приходят в негодность. Медные дверцы прочны и красивы, но дороги.

Топочные дверцы (рис. 24) бывают одинарные и

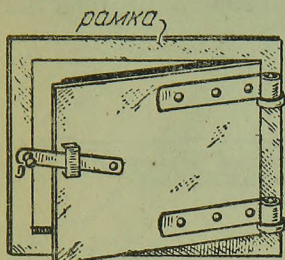
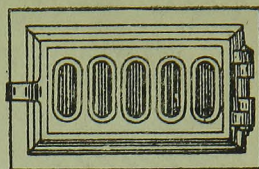


Рис. 24. Топочная дверца.



а)

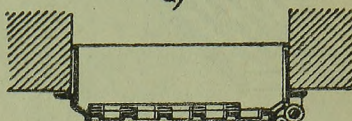
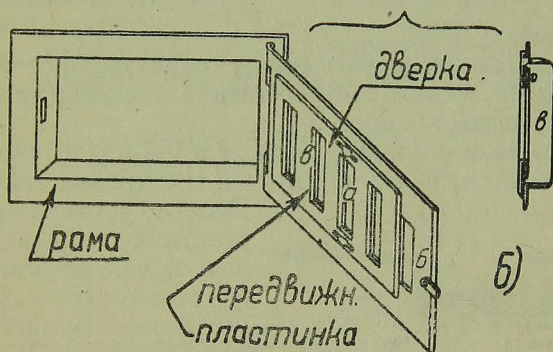


Рис. 25а. Поддувальная дверца.



б)

Рис. 25б. Поддувальная дверца.

двойные. По роду закрывания их разделяют на обыкновенные и герметические. Наиболее ходовые размеры топочных дверец  $24 \times 27$  см и  $27 \times 36$  см. Их укрепляют в отверстия для закладывания топлива и для очистки топочной решетки. Если же для загрузки топлива служит отдельное отверстие, в него заделываются особые наполнительные дверцы.

Предпочтительнее устанавливать топочные (и наполнительные) дверцы двойные, так как внутренняя дверца предохраняет наружную от раскала. Особое преимущество имеют дверцы герметические (всегда чугунные); они винтом и особой планкой



плотно закрывают топочное отверстие и вовсе закрывают доступ топочным газам из топливника в отапливаемое помещение.

Дверцы поддувальные всегда одинарные и заделываются в отверстие поддувала. Они меньше (преимущественно  $13 \times 22$  см), чем топочные, но всегда устанавливаются из того же материала, что и последние. Часто в поддувальных дверцах для притока воздуха устраивают специальные отверстия (рис. 25), закрываемые особой с такими же отверстиями пластинкой,

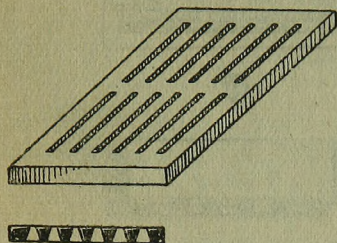


Рис. 26. Поддувальная решетка.

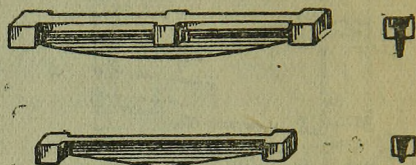


Рис. 27. Колосники.

прикрепленной сзади к полотнищу; передвигая эту пластинку вправо или влево, можно соответственно изменять сечение отверстий или закрывать их вовсе.

Дверцы выюшечные или трубные (размером от  $12 \times 20$  до  $15 \times 32$  см) и прочистные (размером  $13 \times 13$  см).

Первые устанавливают в отверстиях, служащих доступом к выюшечному прибору, и размером соответственно несколько больше, чем размер выюшечного противня. Прочистные дверцы устанавливаются в отверстиях для прочистки дымовых каналов печи или труб от золы и сажи. Они также изготавливаются из железа.

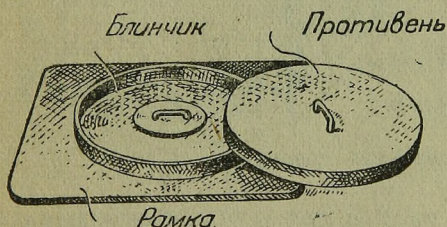


Рис. 28. Выюшечный прибор.

Поддувальная (топочная) решетка при малой площади (до  $27 \times 36$  см) отливается из чугуна в виде цельной плитки (рис. 26) с прорезами для прохода воздуха к топливу. Если требуется решетка большой площади, ее делают из отдельных чугунных брусков, называемых колосниками (рис. 27), укладываемых друг к другу. Так как колосники у концов уширены,



в средней части между ними образуются прозоры, необходимые для прохода воздуха.

Вьюшечный прибор служит для разобщения печи от атмосферного воздуха. Вьюшка (рис. 28) состоит из: а) четырехугольной рамки с круглым отверстием с краинами сверху и снизу, б) круглого блинка или блинчика, закрывающего отвер-

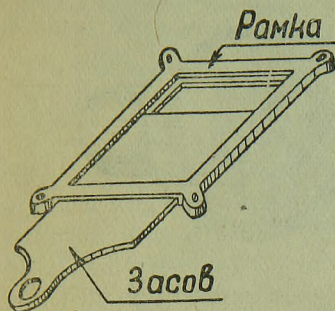


Рис. 29. Задвижка трубная.

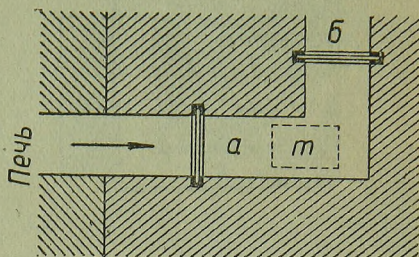


Рис. 30. Установка трубных задвижек.

стие, и в) крышки с закраиной, обращенной книзу, называемой противнем или просто вьюшкой. Вьюшечный прибор изготавливается из чугуна.

Задвижка (трубная) имеет то же назначение, что и вьюшечный прибор, и кроме того регулирует тягу. Она (рис. 29) со-

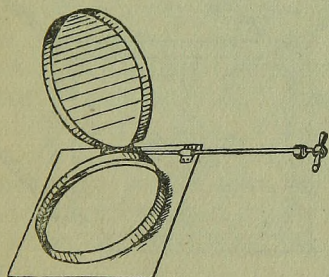


Рис. 31. Баран.

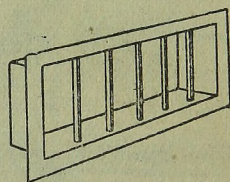


Рис. 32. Решетка для впуска воздуха (в камеру печи).

стоит из: а) чугунной рамки и такого же б) засова,двигающегося в пазах рамки. Следует избегать железных задвижек, так как они от жара коробятся. Задвижки дают затвор канала менее плотный, чем вьюшка, поэтому желательно ставить (рис. 30) сразу две задвижки а и б в расстоянии около 70 см одна от другой, а между ними прочистную дверцу т.



Иногда вместо этих двух приборов устанавливают так называемые **бараны** (рис. 31)—клапаны на боковой оси, которая проходит сквозь стену и имеет на конце ручку. Так как баран от действия горячих продуктов горения часто коробится и даже прогорает, этот прибор выходит постепенно из употребления. Для впуска воздуха в печные отступки и камеры устанавли-

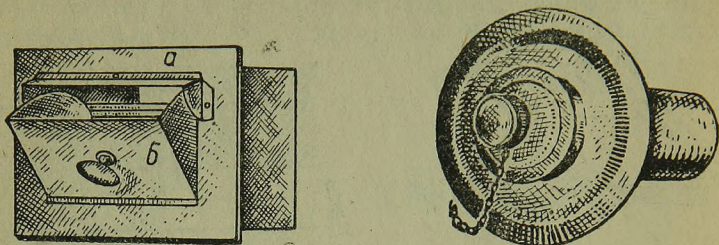


Рис. 33. Душники.

вают внизу специальные решетки размером  $9 \times 13$  или  $13 \times 17$  см (рис. 32), состоящие из рамки и прутьев, а для выпуска из них нагретого воздуха вверх устанавливают **душники** (рис. 33) или **розетки** (рис. 34). Лучше устанавливать душники. Они состоят из рамки *а* и вращающейся на шарнире

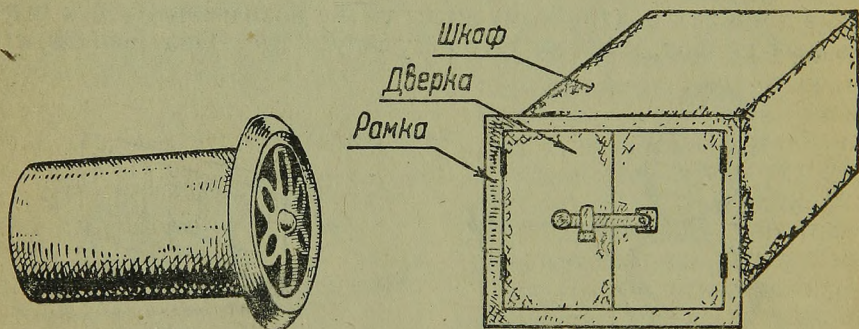


Рис. 34. Розетка.

Рис. 35. Жаркий (духовой) шкаф.

крышки *б* с боковыми крыльями; в верхней части рамки приделывают особый козырек *в*, отклоняющий струю выходящего воздуха вверх. Этим поверхность печи или разделки предохраняется от осаждения черной пыли.

При кладке кухонных очагов устанавливают помимо дверец разного вида, о которых сказано выше, еще и специальные приборы.



Жаркий (духовой) шкаф состоит (рис. 35) из рамки с дверцами, преимущественно слесарной работы и собственно шкафа в виде ящика (разных размеров) из кровельного железа.

Водогрейная коробка (рис. 36) — из оцинкованного железа или меди, большею частью с краном для выпуска воды; иногда вмазываются специальные котлы. Если вода должна идти и в пищу, — медные, внутри луженые или чугунные эмалированные; если же согретая вода пойдет для мытья посуды, — просто чугунные.

Главная часть кухонного очага — чугунная плита с рамкой (рис. 37), перекрывающая топливник очага сверху. Такие чугунные плиты иногда отливают цельными, но большею частью составляют из отдельных плит, снабженных снизу прилитыми ребрами для лучшего поглощения тепла плитой. Часто в подобных плитах имеются круглые отверстия, закрываемые чугунными плоскими крышками (конфорками). Для большей прочности кладки очага по верхнему ребру укладывается так называемый фаяс из углового или полосового железа  $5 \times 40$  мм, огибающий верхнее ребро очага с наружной стороны и заделываемый концами в кладку стены.

Наконец часто у кухонных очагов и русских печей заделываются в стену самоварные душники или вытяжки, состоящие из рамки и съемной крышки.

Иногда встречаются еще и другие приборы, но, поскольку они не имеют широкого распространения, мы не будем на них останавливаться.

Как было указано в начале главы, при производстве печных работ употребляются также разные вспомогательные материалы. Из них следует упомянуть железную проволоку, которая идет на приготовление штырей для укрепления изразцов (толщиной 5—6 мм) и для разного рода вязок (мягкая, отоженная толщиной 1 мм), гвозди длиной 100 мм при вязке кирпичной кладки и изразцов, пачечное железо  $2 \times 15$  мм для изготовления скоб, железные двутавровые балки (или

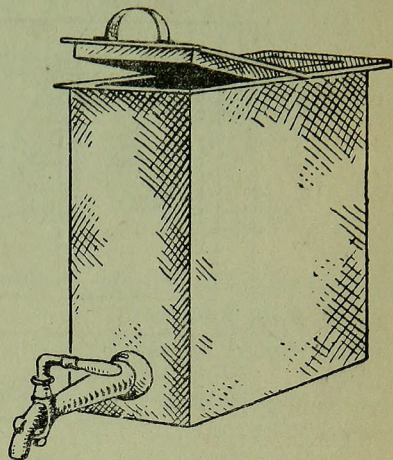


Рис. 36. Водогрейная коробка.



старые рельсы) для устройства фундаментов под печи, асбест в форме листов—при устройстве разделок, в форме ленты или шнура—для уплотнения стыка между рамкой топочной дверцы и кладкой, войлок—при устройстве разделок, для изоляции, мел—для расшивки швов изразчатой облицовки и др.

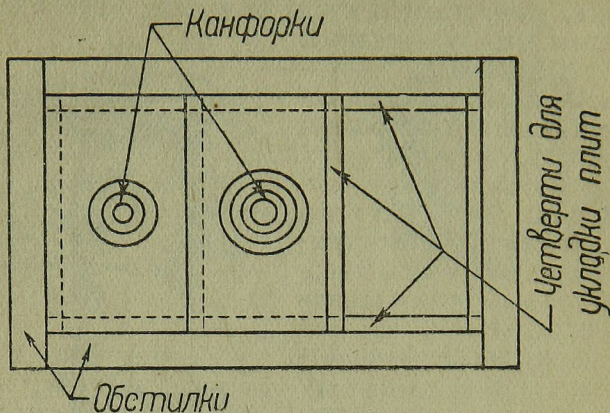


Рис. 37. Чугунная плита.

## ГЛАВА IV.

### ИНСТРУМЕНТ.

При выполнении печных работ пользуются рядом инструментов. Одни из них специально предназначенные (печной молоток, керёшка или кирочка, стукальце), другие же встречаются и при выполнении прочих строительных работ (лопата, трамбовка, правило, уровень и пр.).

**Печной молоток** очень похож на обыкновенный каменщицкий молоток. Он состоит (рис. 38) из железной головки, насаженной на деревянную ручку. Один конец головки в виде тупого бойка, а другой—заостренный, несколько уширенный, лопатообразный. Он должен быть из мягкого железа и иметь наваренным стальным заостренный конец.

**Молоток-керёшка** (кирочка) имеет два (рис. 39) лопатообразных конца, из которых один заострен. Тупым концом отрубают части кирпича, а острым тешут. Концы керёшки обычно также стальные, наваренные.

Концы обоих молотков должны быть достаточно тверды, но нехрупки. При покупке следует смотреть, чтобы закаленные



концы были бы синеватого оттенка и головка молотков издавала бы чистый, звонкий звук. Головка насаживается на деревянную рукоятку длиной около 20—25 см.

Стукальце представляет собою (рис. 40) отрезок круглого

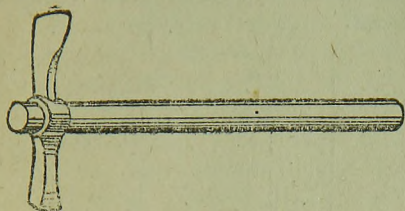


Рис. 38. Печной молоток.

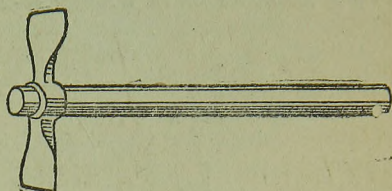


Рис. 39. Молоток-керёшка.

железа (диаметром около  $2\frac{1}{2}$ —3 см и длиной 20—25 см), употребляемый иногда вместо молотка при теске изразцов.

**Цикля**—нож для тески изразцов. Она делается из очень хорошей стали и имеет вид (рис. 41) небольшой металлической пластинки.

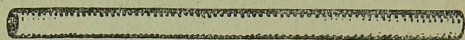


Рис. 40. Стукальце.

Распиливают изразцы самодельной пилой из двух-трех проволок толщиной 1 мм каждая, свитых вместе.

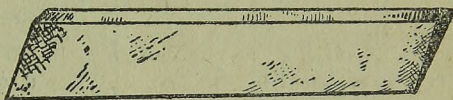


Рис. 41. Цикля.

**Прави́ло**—четырёхгранный деревянный брусок около 5 см в поперечнике и около 1 м длиной. Как поверхности, так и ребра бруска должны быть строго прямыми и ровными. Чтобы убедиться в правильности ребра (кромки)

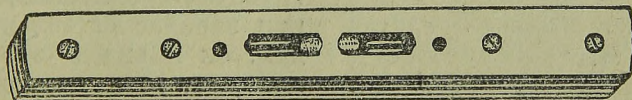


Рис. 42. Уровень.

прави́ла, нужно, приложив глаз к одному из концов прави́ла, посмотреть вдоль ребра. Точнее проверяют прави́ло, положив его на ровную поверхность (например стол) и проведя карандашом вдоль проверяемого ребра черту; затем прави́ло переворачивают



так, чтобы на место правого его конца лег левый конец, а ребро легло бы вдоль проведенной черты и снова проводят черту. Если черты совпадут, правило правильно; если же получится расхождение, правило надо еще профуговать.

Употребляют правило для проверки правильности кладки. Оно должно быть всегда под руками.

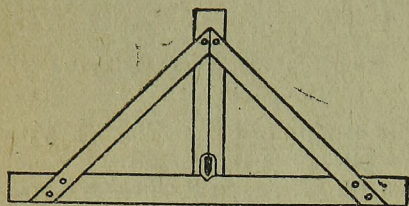


Рис. 43. Плотничный ватерпас.

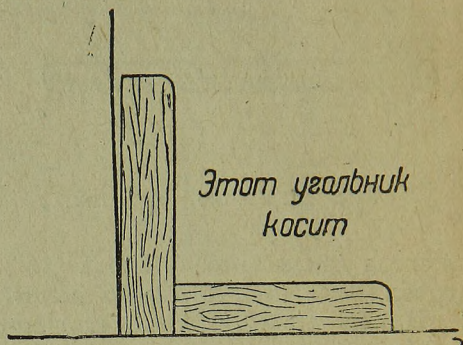


Рис. 44. Проверка угольника;

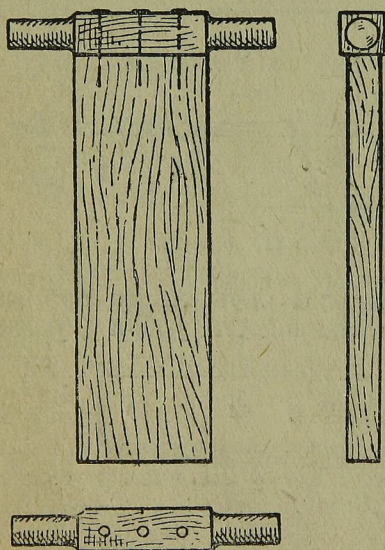


Рис. 45. Трамбовка для мятя глины.

**Уровень** также служит для проверки правильности кладки. Уровни покупаются готовыми и представляют собой (рис. 42) обычно деревянный брусок, в который вделан медный футляр, с открытой верхней стороной (в виде прорези), в которой вставлена запаянная стеклянная трубочка с делениями. В этой стеклянной трубочке налита жидкость, которая не заполняет трубочку полностью, так как при запайке оставлен еще воздух, он и виден—это пузырек, плавающий в жидкости. Уровень устанавливают нижней поверхностью на проверяемую часть. Если она горизонтальна, пузырек установится точно по середине трубочки. С той же целью применяют самодельный

прибор, называемый плотничным ватерпасом (рис. 43).



Опытные печники проверяют вертикальность отвесных линий тем же правилом. Но существует еще так называемый весок (грузик): бечева с подвязанным на одном конце грузиком из свинца или железа.

Чтобы проверить правильность угла, употребляют угольники, преимущественно деревянные. Если угол заложен правильно, то, приложив в пересечении двух сторон, образующих угол, угольник к одной из сторон, мы увидим, что другая сторона угольника ляжет вдоль другой стороны проверяемого угла (рис. 44).

**Лопата, трамбовка, лом.** Для приготовления глиняного раствора нужны железная прямоугольная лопата и деревянная трамбовка (рис. 45). При разборке печной кладки одним из основных инструментов является лом (длиной от  $1\frac{1}{2}$  до  $1\frac{1}{2}$  м).

Помимо перечисленных инструментов производство всяких печных работ должно быть обеспечено приспособлениями в виде: бойка—специального дощатого помоста—для приготовления раствора, каменщичьего ящика, шайки, ведра и приставной лестницы.

## ГЛАВА V.

### ПРИЕМЫ РАБОТ И ПРАВИЛА ПЕЧНОЙ КЛАДКИ.

Прочность печи в большой степени зависит от качества самой кладки. Для хорошей кладки необходимо твердо усвоить и всегда придерживаться во время производства работ определенных приемов и правил.

#### Основные приемы работ.

**1. Кирпичная кладка печей.** При кладке любой печи или другого нагревательного прибора необходимо соблюдать **правильную перевязку кирпичей**, которая заключается в том, чтобы швы соседних рядов кирпичей нигде не совпадали. Для этого необходимо кирпичи укладывать так (рис. 46), чтобы каждый кирпич вышележащего ряда перекрывал собой вертикальные швы кирпичей нижележащего ряда, а при кладке кирпичей в одной горизонтальной плоскости швы одного ряда не должны приходиться против швов другого ряда. Чтобы получить правильную хорошую перевязку, нужно предварительно выкладывать каждый ряд кладки насухо, т. е. без глиняного раствора. Если надлежащей перевязки не получается, то следует некоторые кирпичи тщательно подтесать. Выполнять притеску нужно осторожно и как можно точнее,



не допуская грубой околки кирпича. В последнем случае грань грубооколотого кирпича нельзя будет плотно приложить к соседнему кирпичу, между кирпичами получится промежуток или зазор, который понадобится заполнять кирпичными щебенками и глиной, что вообще не должно допускаться.

Одновременно с проверкой правильности перевязки кирпичей нужно проверить горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки.

После того как насухо сложенный ряд выверен, приступают к

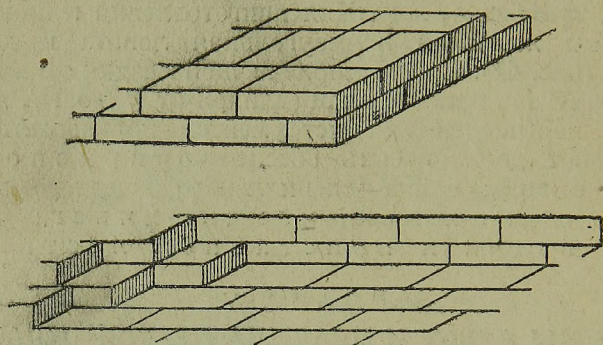


Рис. 46. Перевязка кирпичей.

укладке кирпичей на раствор.левой рукой осторожно снимают пригнанный при раскладке кирпич, а правой рукой берут мастерком немного глиняного раствора и кладут его на место, приготовленное для укладки кирпича, и разравнивают раствор тонким слоем; затем этим же мастерком обмазывают раствором нижнюю постель и заусенки укладываемого кирпича и заусенок соседнего, уже ранее уложенного кирпича. После этого кирпич сажают на место, крепко нажимают на него рукой и как бы слегка притирают на место, выдавливая тем самым лишний раствор и пригоняя кирпич точно на место. При этом полезно иногда слегка ударить кирпич рукояткою мастерка. Выдавленный раствор тщательно снимают с граней кирпича и бросают обратно в ящик с раствором.

Чаще при кладке мастерком не пользуются, а наносят глину рукой, беря ее в пригоршню правой руки и, набросив на конец кирпича, концами пальцев размазывают по его постели. Сама укладка при этом та же.

При кладке печей в железных футлярах или печей, облицованных изразцами, приведенные приемы самой кладки кирпи-



чей остаются теми же, но кроме того следует обязательно соблюдать и особые специальные условия и приемы.

**2. При кладке печей в железных футлярах** нужно класть кирпичи особенно тщательно, следя постоянно за тем, чтобы они плотно соприкасались с внутренними поверхностями железных футляров, не допуская образования между кирпичами и железом футляра воздушных прослоек. Всякого рода зазоры около футляров нужно плотно заделывать щебенкой на растворе и заливать тощей глиной. Сильно надавливать на кирпичи не следует, чтобы не нарушить правильности формы футляра. Чтобы избежать выпучивания поверхностей, к футлярам изнутри приклепывают полоски пачечного железа (так называемые клеммеры), которые заделывают в кладку печи. Кладку прямоугольных печей следует начинать с углов.

Футляры устанавливаются отдельными звеньями непосредственно на основании печи, проверяются по отвесу и наращиваются постепенно по мере заполнения их кладкою. При наращивании футляров швы в соединениях отдельных звеньев следует предварительно промазывать глиной.

**3. При кладке печей, облицованных изразцами,** должно предварительно подобрать для всего зеркала печи одинаковые по цвету (оттенку) глазури изразцы. Затем делают так называемую «раскладку печи», т. е. на полу укладывают (конечно насухо) изразцы в том порядке, как их установят при кладке печи, причем стараются изразцы подбирать по оттенкам так, чтобы изменение в оттенке было постепенным и малозаметным. Все изразцы тщательно пригоняют друг к другу, если нужно их обсекают, опиляют рашпилем, а кромки затирают на точильном камне или жельским кирпичом.

После такой предварительной пригонки начинают устанавливать изразцы на место. Первыми (в каждом ряду) устанавливают и выверяют по отвесу и уровню угловые изразцы, а по ним уже устанавливают остальные изразцы данного ряда. Изразцы ставят на глиняном растворе, для чего последний набрасывают под рюмку и в горизонтальный шов, причем правильность положения установленных изразцов еще раз проверяют правилом, уложенным вдоль ряда от одного углового изразца к другому. Затем скрепляют изразцы между собой и с кирпичной кладкой, что можно выполнить двумя способами:

а) В отверстия горизонтальных полок рюмок вставляются штыри из 5—6-мм проволоки, загнутые сверху крючком<sup>1</sup>. По голов-

<sup>1</sup> Иногда вместо штырей применяют гвозди длиной 100 мм, но так как они проходят не через обе полки рюмки, а только через одну, приходится



кам этих штырей, вдоль верхних кромок изразцов, установленного ряда, над полками рюмок вяжут отоженной 1-мм проволокой, протягивая ее по штырям в три-четыре оборота. Затем плотно стягивают вместе соединяющие два соседних изразца проволоки, закручивая их гвоздем, пропущенным между рядами проволок. Кроме того ближе к верхнему концу штыря из та-

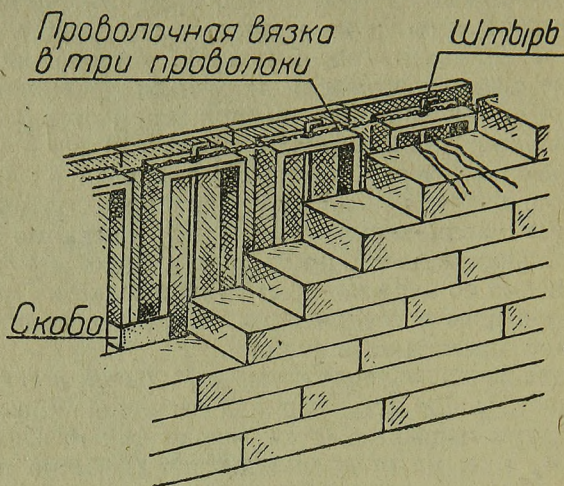


Рис. 47. Скрепление изразцов проволокой.

кой же 1-мм проволочной вязки, сложенной вдвое, делают петлю (мочку), которую при дальнейшей кладке огибают вокруг прилежащего кирпичного ряда, а по установке следующего ряда изразцов привязывают к нижнему концу штыря или к гвоздю, его заменяющему (рис. 47).

б) В отверстия полок изразцов также вставляются штыри из 5—6-мм проволоки, загнутые сверху крючком. Штыри соседних изразцов соединяют между собою пучком отоженной 1-мм печной проволоки (в 4—6 проволок), который постепенно обматывается на середине штырей одним-двумя оборотами.

Соединяют ряд изразцов с кладкой таким же пучком проволок (или же петель, как в первом случае), привязываемым за середину (или чуть выше) штыря и заделываемым в толще кладки (рис. 48). Однако способ со средней вязкой менее желателен, так как при нем вязка с укладкой труднее. Лучше

в каждую полку вставлять по гвоздю. Конечно при таком способе не получается надлежащей жесткости вязки, так как отдельно вставленные гвозди болтаются в отверстиях полок.



проволоку выпускать не отдельными мочками, а отдельными петлями одной общей проволоки и этой петлей огибать укладываемый кирпич, пропуская проволоку снизу кирпича и укрепляя ее за штырь.

В обоих случаях иногда изразцы в нижней части дополни-

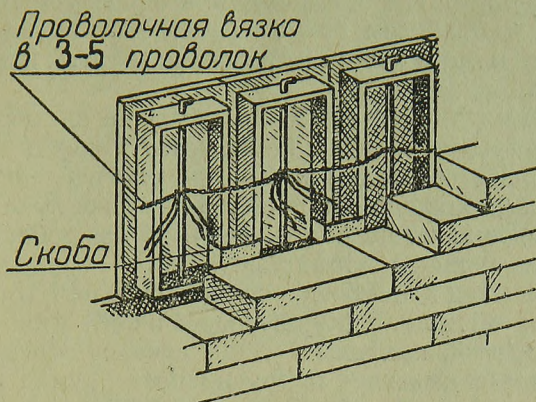


Рис. 48. Скрепление изразцов проволокой (другой способ).

тельно скрепляют между собою еще скобочками (2—8 на пару изразцов) из пачечного железа, плотно надеваемыми на бортики рюмок (рис. 49).

Тыльную сторону изразцов смачивают, а рюмки, как и промежутки между ними, плотно закладывают насыщенным водой мелким кирпичом или кирпичным щебнем на глиняном растворе.

После установки ряда изразцов, а иногда одновременно с их установкой ведут кирпичную кладку прилегающей к изразцам стенки печи с закреплением в ней, как сказано, петель проволочной вязки.

Толщина горизонтальных швов изразчатой облицовки делается до 2 мм, чтобы не повредить поливу изразца, которая может треснуть и отколоться от неравномерного нажатия верхнего ряда изразцов на нижний при осадке печи. Вертикальные же швы

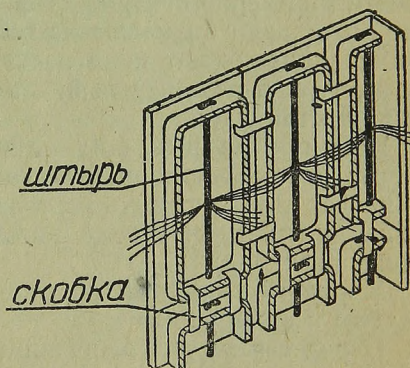


Рис. 49. Скрепление изразцов проволокой и скобками.



следует делать как можно тоньше, стараясь хорошей пригонкой изразцов достичь плотного касания их друг друга (в крайнем случае толщина вертикальных швов может быть не более 1 мм).

**4. Приготовление глиняного раствора.** Как сказано в главе III, при кладке печей отдельные кирпичи и изразцы связывают глиняным раствором. Пригатавливать его следует на дощатом помосте, щите, называемом бойком (пользоваться для этой цели чистым полом в помещениях не разрешается, так как полы при этом портятся).

Сразу готовить больше 5—10 ведер не следует, так как большую кучу трудно хорошо промешать. Рекомендуются глиняный раствор заготовить дня за 2—3 до употребления, так как за это время глина хорошо размокнет. Глину же лучше брать не свежую, а заранее заготовленную, если же позволяют условия, то и еще лучше—хорошо замороженную.

Глину накладывают на боек, поливают водой и тщательно проминают ребром лопаты (лучше деревянной) или легкой деревянной трамбовкой, причем из глины следует обязательно выбирать все крупные камешки и другие посторонние включения (щепки и пр.) по мере их обнаруживания. Глину мнут до полного исчезновения отдельных комков и образования однородной вязкой массы.

Когда глина будет хорошо промята, в нее добавляют песок, лучше просеянный, в количестве, зависящем от степени ее жирности (примерно от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  объема глины). Глину с песком снова перемешивают сначала лопатой, а потом трамбовкой. Перемешивание продолжают пока раствор не будет совершенно однородным, т. е. в нем нельзя будет заметить отдельных комков песка или чистой глины.

Воду прибавляют, пока не получают возможно жидкий раствор, но не до такой степени, чтобы он растекался с лопаты или из кучи. Иногда, чтобы придать раствору большую вязкость, прибавляют в глину поваренную соль (от 1,2 до 1,6 кг соли на ведро глиняного раствора).

Хороший глиняный раствор на ощупь должен быть шероховатым и однородным.

Перед самым употреблением глиняный раствор еще раз хорошенько перемешивают на месте работ, добавляя воды по мере надобности.

**5. Швабровка**, т. е. протирка мокрой шваброй, применяется как простейший вид отделки наружной поверхности печной кладки или чтобы придать большую гладкость внутренним поверхностям дымовых каналов. В первом случае поверхность печной



кладки смачивают мокрой тряпкой (мокрушей) или шваброй и затем протирают, причем приставшие к кирпичу во время кладки комки глины и выдавленный из швов раствор растирают и покрывают швабруемые поверхности очень тонким слоем глиняного раствора, придавая печи как бы окрашенный вид. Если после кладки на поверхности печи осталось недостаточно раствора, чтобы заполнить все швы и выщерблины на отдельных кирпичах, глиняный раствор в жидком виде наносят в нужном количестве дополнительно.

При швабровке дымовых каналов сначала очищают и смачивают поверхность каналов, для чего несколько раз проводят мокрой шваброй по швабруемой поверхности. Если же швабруют дымовые каналы, устраиваемые в кирпичных стенах, то (так как последние кладутся на известковом или смешанном растворе пустошовкой) предварительно швы промазываются (заполняются) глиной и только после этого уже швабруют. Понятно, что для удобства промазка швов глиной и швабровка дымовых каналов могут производиться только по мере выведения кирпичной кладки и притом на небольшую высоту; обычно швабруют после укладки каждых 5—6 рядов кирпича.

**6. Обработка изразцов.** Изразцы, поступающие на постройку, иногда имеют кромки несколько искривленные и более овальные, чем обычно. Прежде чем пустить такой изразец в дело, необходимо его подвергнуть предварительной обработке, которая заключается в том, что изразцу придают надлежащий размер присечкой по шаблону и притирают самые кромки изразца.

Шаблоном обычно служит изразец, тщательно выверенный по угольнику, обесеченный и притертый. Такой шаблон прикладывают к изразцу, подлежащему обработке, и кусочком заостренного свинца или цинка прочерчивают контур обсеки. Самую обсеку нужно выполнять очень тщательно и специальным инструментом, соблюдая всю осторожность во избежание трещин и отколов в поливе изразцов.

Обсека (теска) производится циклей, по которой осторожно ударяют стукальцем (куском круглого железа), причем начинают теску с задней стороны кромки, а затем уже переходят на переднюю, покрытую поливой. Как тщательно ни выполнять эту работу, кромки изразцов после присечки получаются шероховатые и для того, чтобы их сгладить, их опиливают сначала рашпилем, а затем затирают на точильном камне до полной гладкости.

Очень часто при облицовке печей изразцами приходится значительно уменьшать размеры некоторых изразцов или же при-



давать им несколько другую форму. Для этого их распиливают проволочной пилой. Сначала на поверхности изразца прочерчивают свинцом или цинком линию пропила, по которой циклей осторожно просекают глазурь, только после чего и приступают собственно к распиливанию. Распиливают попеременным движением изразца вперед и назад по проволочной пиле, скрученной из двух-трех проволок (№ 18); обычно один конец такой пилы укрепляют на стене, а другой, с деревянной ручкой, пропускают во время работы между ног.

**7. Установка печных приборов.** Устанавливая печные приборы (в равной мере это относится к приборам кухонных и других очагов), нужно помнить, что при топке как кирпичи, так и приборы, заделываемые в кладку печи, нагреваясь, расширяются, причем металлические приборы значительно больше, чем кирпич. Поэтому между рамкой прибора и кладкой необходимо оставлять зазор, иначе при плотном соприкосновении с кладкой прибор при расширении сильно нажмет на кладку, отчего последняя даст трещины, а изразцы полопаются. Особенно это сказывается при неправильной установке топочных и поддувальных дверец, колосниковой решетки и отдельных колосников. Величина зазора должна составлять около  $\frac{1}{30}$  длины и ширины топочной дверцы и  $\frac{1}{24}$  длины колосников, а также длины и ширины топочной решетки. Все вообще печные приборы следует устанавливать на место и укреплять одновременно с самой кладкой печи, так как, если печь уже сложена, трудно прочно укрепить рамку прибора.

Кладка чаще всего расстраивается вокруг топочных дверец, и последние нередко даже вываливаются. Поэтому нужно помнить правила установки топочных дверец.

а) Кладку печи не доводят до рамки, оставляя вокруг нее зазор в среднем на 1 см, рамку обертывают лентой асбеста, и только после этого зазор замазывают глиной (если замазать одной глиной, она быстро начнет выкрашиваться).

б) Рамку дверец укрепляют, привязывая ее к кладке четырьмя петлями-мочками в три-четыре проволоки (печной). Проволоку пропускают через отверстия, сделанные в рамке около углов, а концы глубоко и прочно заделывают в швы кладки, причем для большей прочности концы мочек, пропущенные в швы кладки, привязывают к гвоздям с небольшими шляпками. Иногда рамки дверец снабжены специальными лапками (лашами) из полосового железа, которые и заделываются в кладку. Заделывая в кладку проволоку или лапки рамок, надо предохранить их от непосредственного соприкосновения с огнем.



в) Перекрывая кладкою топочное отверстие, нельзя кирпичи опирать непосредственно на рамку двери. Такие кирпичи, так как площадь опоры недостаточна (рамка узкая), приходится подмазывать густым раствором, который от нагревания быстро выкрашивается, и кирпичи выпадают. Нельзя укреплять кирпичи на железных полосах, перекрывающих топочное отверстие: такие полосы, удлиняясь при нагревании, постепенно расстраивают кладку и кроме того довольно быстро выгорают.

Чтобы избежать разрушения кладки, над топочным отверстием нужно сделать перемычку толщиной в пол-

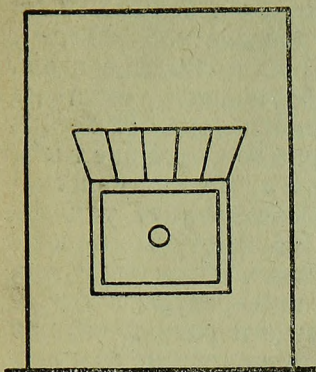


Рис. 50. Перемычка над топочным отверстием.

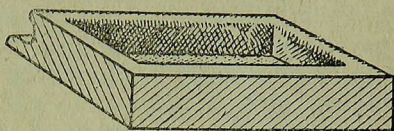


Рис. 51. Опиленный изразец.

кирпича, обращая особое внимание на правильную подтеску кирпича, придавая ему форму клина (рис. 50).

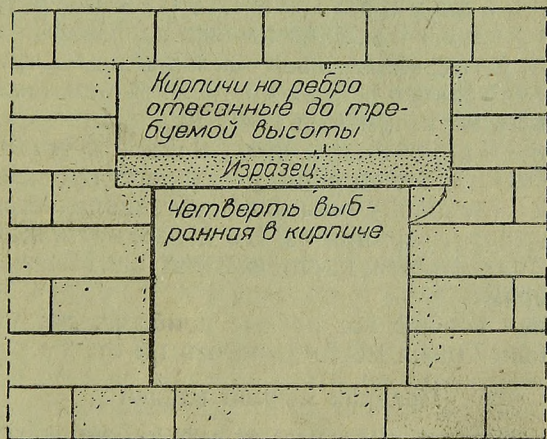


Рис. 52. Перекрытие топочного отверстия опилённым изразцом.

Иногда для перекрытия небольшого топочного отверстия (при ширине его в свету до 32 см) рекомендуют использовать по-



луторный (московский) изразец, для чего у него опиливают часть основной плитки вдоль одной длинной и обеих коротких полок рюмки (рис. 51). Так опиленный и затем сглаженный рашпилем или на камне изразец кладут над отверстием поливой вниз (рис. 52), рюмку же набивают тощим глиняным раствором со щецбнем. Если ширина перекрываемого отверстия больше 32 см

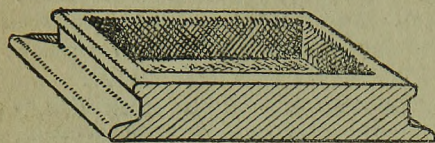


Рис. 53. Опиленный изразец.

(но не больше 35—40 см), концы плиток изразца вдоль коротких полок рюмки не опиливаются (рис. 53).

Топочная решетка, а также и отдельные колосники «врубаются», т. е. укладываются на выступы в виде

четвертей, вырубленных в кирпичной кладке. Поскольку они особенно подвержены действию высокой температуры и следовательно значительно удлиняются (а решетка и уширяется) при нагревании, нужно, чтобы не расстраивать прилежащую кладку, обязательно оставить вокруг решетки или между головками колосников и стенками топливника небольшие зазоры.

Решетку для удобства прочистки кочергой следует устанавливать так, чтобы прорезы ее шли от топочного отверстия к задней стенке топливника.

Дверцы поддувальные, трубные (вьюшечные) и прочистные как менее нагревающиеся, чем топочные, можно устанавливать без обкладки рамок асбестом. Следует лишь прочно закреплять их проволокой или лапками в кладку и обмазывать вокруг рамки глиняным раствором.

Вьюшки, бараны, и задвижки устанавливаются на места рамками на глиняном растворе с промазкой стыков.

Жаркий (духовой) шкаф устанавливается по слою глиняного раствора, верхняя же его поверхность выкладывается специальным палистовым кирпичом или же обмазывается глиняным раствором.

Устанавливая вообще все печные приборы, следует правильность их положения на месте выверять по отвесу.

### Правила печной кладки

Нижеследующие правила печной кладки должны безусловно и полностью выполняться при всякого рода печных работах.

1. Красный кирпич перед употреблением нужно вымачивать до полного насыщения водой. Кирпич, как говорят, должен «прокипеть». Для этого кирпич за-



мачивают в ушате, наполовину наполненном водою, где кирпич выдерживают до тех пор, пока из него не перестанут выделяться пузырьки воздуха. Это показывает, что кирпич насыщен водою и годен к делу. Вымоченный кирпич не следует вынимать из ушата задолго до кладки, иначе он может частично снова просохнуть.

Вымачивать кирпич следует потому, что сухой или слабо-вымоченный кирпич начнет жадно впитывать в себя воду из глиняного раствора, чем лишит глину необходимой пластичности. Глина быстро загустеет, кладка станет непрочной и может впоследствии даже легко разбираться руками, в то время как кладка из вымоченного кирпича во много (6—8) раз прочнее и разбирается только при помощи лома. Кроме того загустевший («черствый») раствор труднее выжимается из швов, а потому трудно получить необходимые при печной кладке тонкие швы.

Гжельский и огнеупорный кирпичи плотнее, чем обыкновенный, а потому и меньше впитывают в себя воду. Их достаточно лишь обильно смочить или на короткое время окунуть в ушат с водой. Вымачивать огнеупорный кирпич даже вредно, так как после этого он под действием высокой температуры может быстро разрушиться.

2. Необходимо отбирать кирпич, предназначенный в печную кладку, так как поступающий в работу кирпич не всегда правильной формы и одинакового размера. Для кладки свода и стен топливника, а также для тески следует отбирать лучший кирпич, правильной формы и без трещин. Перед употреблением в дело кирпич предварительно укладывается насухо, притесывается по надобности и тщательно притирается. Нельзя допускать в дело четвертушки кирпича, так называемые «собачки», а также заполнять пустоту между кирпичами глиной с кирпичной щебенкой.

3. Отесанную грань кирпича нельзя обращать внутрь топливника или дымохода, так как тесаная поверхность значительно менее прочна и под действием высокой температуры трескается, и такой кирпич быстро выкрашивается.

4. Не следует применять при кладке печей густой раствор, хотя работать на нем легче. Густота раствора должна быть такова, чтобы его можно было небольшими усилиями выдавить из шва и получить возможно тонкий шов. Укладывая кирпич на месте, его несколько раз двигают взад и вперед, слегка надавливая при движении рукою (притирают в швах). При этом весь излишек раствора выдавливается. Если раствор недостаточно жидок, выдавить его труднее, и поэтому



шов получается толстый, а из такого шва по просыхании глина быстро выкрашивается, и кладка расстраивается.

5. Нельзя обмазывать поверхности топливника и дымоходов глиной, так как под действием жара слой глины скоро отваливается и лишь засоряет нижние горизонтальные части дымоходов. Поэтому такую обмазку ни в коем случае делать нельзя. Ею можно конечно скрыть недостатки работы, но она приносит вред печи, засоряя дымообороты.

Чтобы получить гладкую поверхность дымоходов, кладку их следует вести более тщательно, с наполненными глиной швами, причем по мере выведения кладки внутренние поверхности каналов швабруются.

6. Своды топливников требуют особо тщательной работы. Выкладываются они из тесаного клинообразно кирпича по деревянной опалубке и вытесанными по шаблону пятами. Металлические бруски на подкладку под кирпичи для перекрытия топливников применять нельзя, так как они быстро сгорают и расстраивают основанную на них кладку. Железо под действием жара значительно удлиняется, теряет прочность и прогибается. Толщина швов при кладке сводов должна быть минимальной, и кирпичи должны держаться главным образом взаимным трением.

При малых пролетах топливников свод можно укладывать без опалубки, непосредственно по кружалам, а узкие топливники перекрывать кирпичом плашмя, пользуясь выпуском кирпичей из стенок печи.

7. Внутреннюю поверхность топливника и первого восходящего дымохода следует облицовывать гжельским кирпичом, а когда топливник предназначен для топлива, развивающего высокую температуру (например каменный уголь, антрацит), эти поверхности должно облицовывать огнеупорным кирпичом на такой же глине. Следует помнить, что облицовка должна вестись без перевязки ее с кладкой из обыкновенного кирпича: при перевязке в такой общей кладке получатся трещины, так как различные сорта кирпича расширяются в различной степени.

8. Всю печную кладку нужно вести с возможно меньшим применением железа в виде проволоки, полос, гвоздей и тавриков, так как железо в соединении с кирпичом под действием жара неминуемо расстраивает кладку. Часто применяемый печниками способ скрепления клад-



ки проволокой по гвоздям, забитым в швы кладки, не достигает цели, поэтому им также пользоваться не следует. Железо можно применять только для укрепления в кладке печных приборов и скрепления изразцов между собой и с кладкой при облицовке печей изразцами.

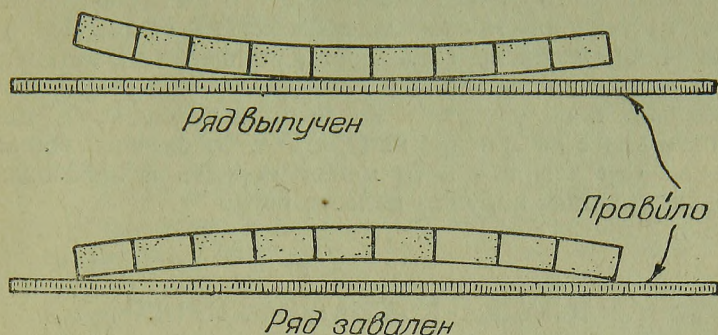


Рис. 54. Проверка лица кладки.

9. Кладку печей нужно вести по уровню, отвесу и правилу. Каждый укладываемый ряд проверяется правилом, прикладываемым к лицевой поверхности кладки — этим предупреждается выпучивание или западание отдельных кирпичей (рис. 54). Через каждые три-четыре ряда кладки ее проверяют отвесом, для чего вдоль углов опускают шнурок отвеса (рис. 55). Кроме того проверяют положенным на правило уровнем горизонтальность кладки. Косина в швах может вызвать скопление свежей кладки и перекос ее.

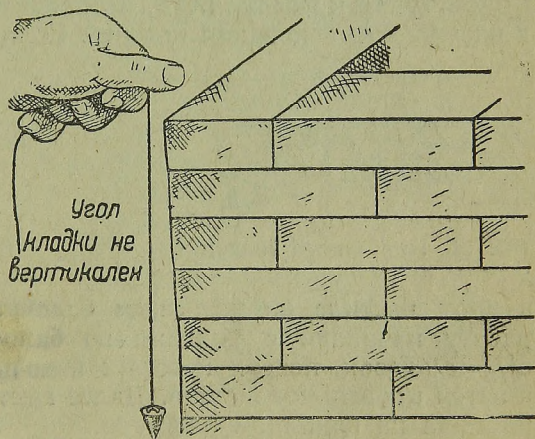


Рис. 55. Проверка вертикальности угла кладки.

10. Нельзя старый кирпич от разборки печей употреблять в тех частях печной кладки, где он может непосредственно соприкасаться с пламенем или высокой температурой



(например топливник, первый дымоход), так как такой кирпич недостаточно прочен, легко может дать трещины и часто бывает пропитан насквозь дымовой гарью (так называемый «горелый» кирпич), которая при нагревании кирпича выделяется в виде угара.

11. Высушивать свежесложенную печную кладку следует постепенно, так называемым легким огнем. Топку ведут так: вначале слегка протапливают печь щепками, затем подкладывают мелкие дрова, причем сжигают их при открытых топочных дверцах и не закрывают после топки трубу, чтобы дать возможность влаге постепенно испаряться. От сильной топки кладку такой еще «сырой» печи может порвать и образовавшиеся сквозные трещины нарушат целостность печи.

## ГЛАВА VI.

### КЛАДКА КОМНАТНЫХ ПЕЧЕЙ.

Порядок работ при кладке печей установим на примере кладки круглой печи в железном футляре<sup>1</sup>. Основные размеры печи в плане и по высоте обычно устанавливаются прорабом; он же дает общие указания о типе топливника, числе дымооборотов и прочих конструктивных особенностях устраиваемой печи.

Приступая к кладке печи, необходимо прежде всего убедиться в надежности основания под нее. Если печь возводится на дере-

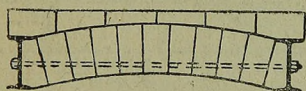


Рис. 56. Кирпичный сводик



Рис. 57. Бетонный сводик

вянном настиле по железным балочкам, заделанным в стену, работу начинают с укладки по балочкам настила (слани) из  $6\frac{1}{2}$  см досок, поверх которых надо положить сначала войлок, а затем кровельное железо. Далее выстилают один или два ряда кирпича на глиняном растворе.

Если основанием служит кирпичный сводик по железным балкам, нужно поверх сводика выстлать один ряд кирпича плашмя

<sup>1</sup> В настоящее время временно запрещено применять железные футляры ввиду дефицитности кровельного железа, однако при ремонтных работах печи в футляре встречаются часто.



с притеской нижних поверхностей и приколкой кирпича для того, чтобы выравнивать криволинейную поверхность сводика и придать горизонтальность верхней поверхности основания (рис. 56).

При основании в виде бетонного сводика по железным балочкам нужно сначала сделать поверх сводика кирпичную забутку (на глиняном или известковом растворе), доведя ее до уровня верхних полок балочек, и затем уже выстлать сверху одним рядом кирпича, уложенного плашмя (рис. 57).

По устройстве основания, а если печь кладут в первом этаже и возводят ее на особом фундаменте, то, проверив горизонтальность фундамента, приступают к кладке самой печи.

Сначала устанавливают первое звено готового железного футляра, проверяют вертикальность его установки отвесом и складывают по обводу футляра стенку из кирпичей на ребро стоямя, следя за тем, чтобы они плотно соприкасались с внутренними поверхностями футляра (рис. 58 и 59). Для большой плотности кладки кирпич необходимо осторожно подтесать по ребрам. Одновременно с кладкой кирпича необходимо установить и укрепить на месте рамки поддувальной и прочищальных дверец (рис. 59), для чего предварительно (еще до установки звена) нужно прорезать в железном футляре соответствующие отверстия. Затем между сложенными таким образом боковыми стенками печи выстилают по дну первый сплошной ряд кирпичом плашмя (рис. 58) на глине.

Далее, разметив положение поддувала, кладут сначала насухо стенки, образующие поддувало, укладывая кирпич плашмя. Проверив правильность раскладки и притесав кирпичи, кладут их на раствор. Всего таким порядком нужно (в данном случае) уложить три ряда кирпича, соблюдая при этом правило перевязки, т. е. чтобы швы кирпичей вышележащего ряда не совпадали со швами нижележащего ряда.

После этого перекрывают поддувальное отверстие и укладывают поддувальную решетку (или колосники). Так как размер поддувальной дверцы, заделываемой в отверстие, обычно меньше длины кирпича, то поддувальное отверстие возможно перекрыть, уложив кирпич плашмя, оперев его концами на уже установленные кирпичи наружной стенки печи. Поскольку эта часть кладки непосредственно соприкасается с высокой температурой, развивающейся при горении топлива, перекрытие поддувального отверстия лучше делать из огнеупорного или гжельского кирпича.

Отверстие, как то видно из чертежа (рис. 58в), перекрыто



*Вертикальний розрез по N5*  
*(рис 62)*

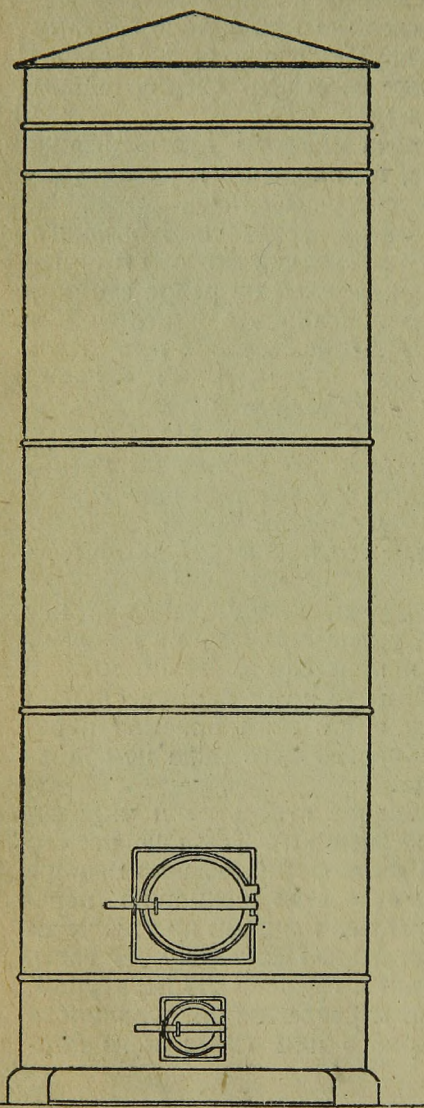


Рис. 58а.

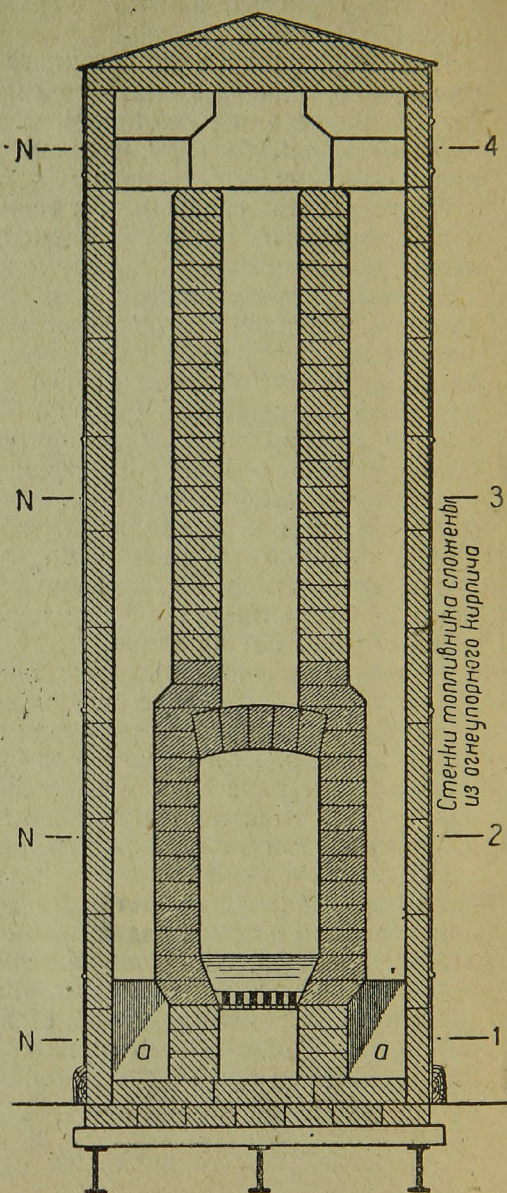


Рис. 58б.



Вертикальный разрез по №6  
рис 62

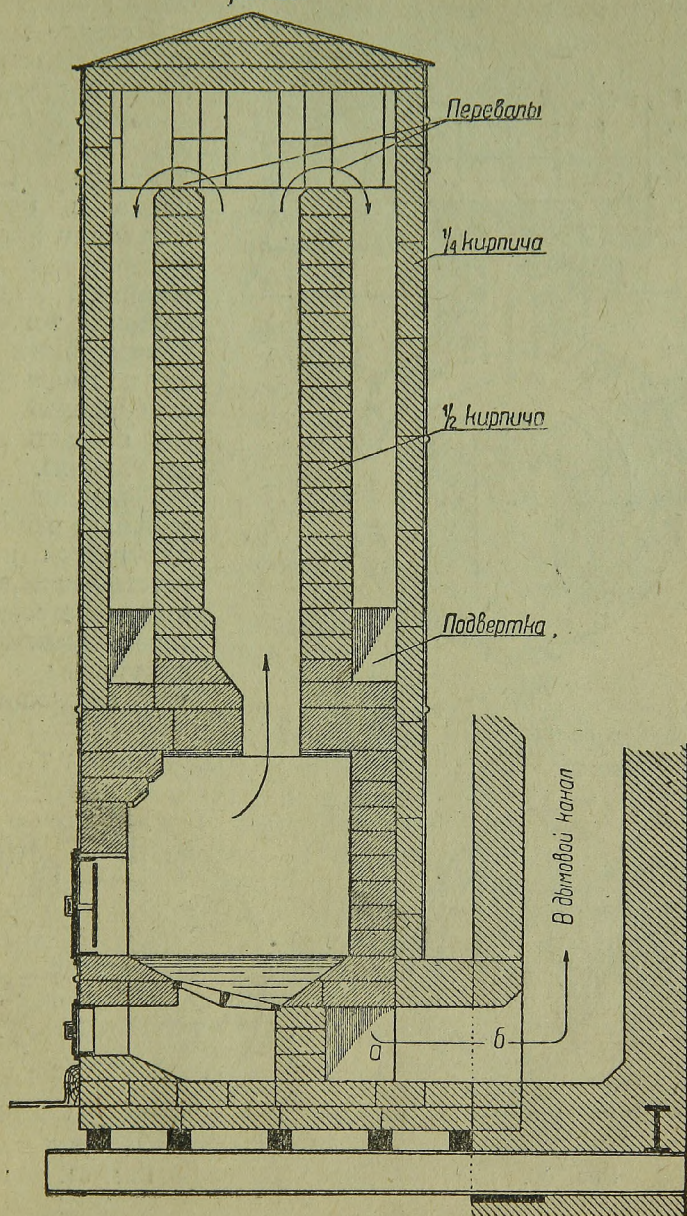


Рис. 58в.



двумя рядами кирпичей, причем верхние кирпичи необходимо несколько стесать, чтобы придать поду топливника (а следовательно и решетке) наклон книзу от топочного отверстия к задней стенке топливника. Соответствующим образом стесывают и кирпичи в основании задней стенки топливника. Одновременно с передними и задними кирпичами продолжают кладку боковых стенок топливника, причем также переходят на гжельский или огнеупорный кирпич (на соответствующих им глинах).

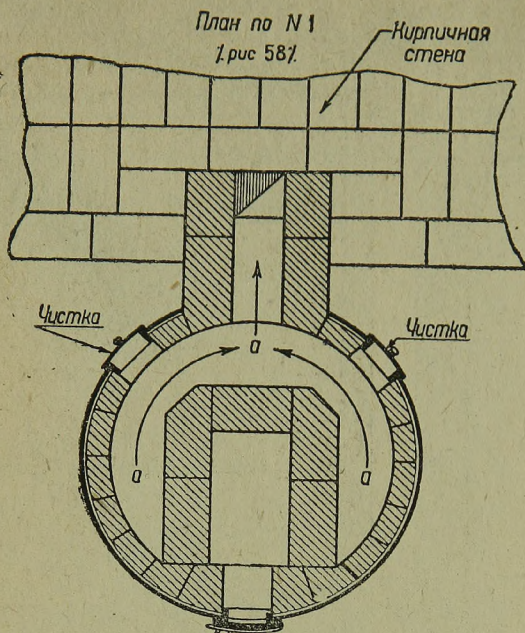


Рис. 59.

План по N 2  
/рис 58/.

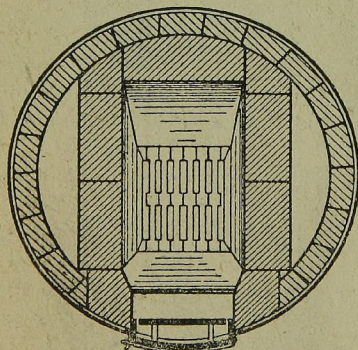


Рис. 60.

План по N 3  
/рис 58/.

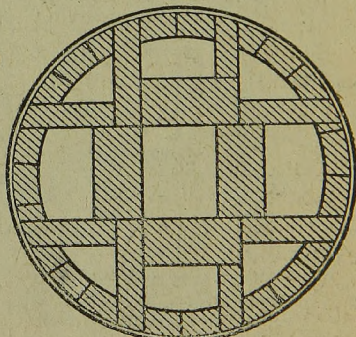


Рис. 61.



ванием (опорой) для решетки. Подготавливая место для решетки, следует обязательно оставить вокруг нее небольшие зазоры.

Уложив топочную решетку, продолжают кладку печи. Наружные стенки, непосредственно примыкающие к железному футляру, печи, попрежнему кладут из обыкновенного кирпича на ребро стоймя; стенки же топливника—из гжельского или огнеупорного кирпича.

При кладке передней стенки топливника, которая одновременно является и частью наружной стенки печи, устанавливают топочную дверцу (рис. 58в и 60), обернув ее рамку два раза лентой асбеста, которой заполнится зазор, оставляемый вокруг рамки. Рамку дверцы укрепляют четырьмя петлями из мочек печной проволоки. Их пропускают через отверстия, имеющиеся в рамке, а концы прочно заделывают в швы кладки. Если рамка дверец снабжена лапами, их непосредственно и заделывают в кладку.

Установив топочную дверцу, перекрывают топочное отверстие сверху. Так как размеры этих дверец, а следовательно и самого топочного отверстия значительно больше длины кирпича, приходится прибегнуть к несколько более сложному способу перекрытия этого отверстия.

При устройстве такого перекрытия для опоры кирпичей нельзя пользоваться самой рамкой топочных дверец или специально укладывать железные полосы, так как от неравномерного расширения железа и кирпича и от удлинения железа при нагревании расстроится кирпичная кладка. Поэтому в подобных случаях устраивают специальную перемычку. Для этой цели нужно выбрать нечетное число (например 5 или 7) кирпичей, особенно хороших по своим качествам, и, придав им притескою боковых поверхностей несколько клинообразную форму, укладывают на место, начиная от краев к середине. Для большей прочности перемычки необходимо боковые поверхности кирпичей, обрамляющих рамку дверец, несколько стесать, чтобы образовать наклонные поверхности (пяты), к которым плотно примкнут крайние кирпичи перемычки (рис. 50).

План по № 4  
1/2 рис 58/.

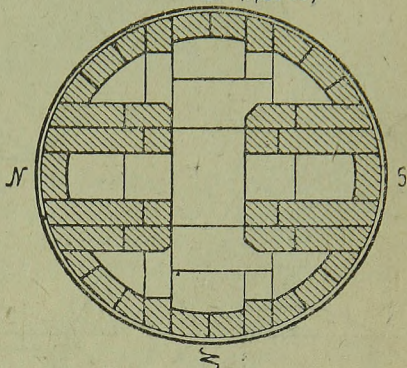


Рис. 62.



Дальше следует одна из самых ответственных частей кладки—устройство свода топливника. Для того чтобы свод получился прочным, его нужно класть по специально заготовленным кружалам, а пяты тесать по особому шаблону.

На рис. 63 показано, как нужно разметить кружало для свода и шаблон для тески. Берут отрезок тонкой бечевы и на

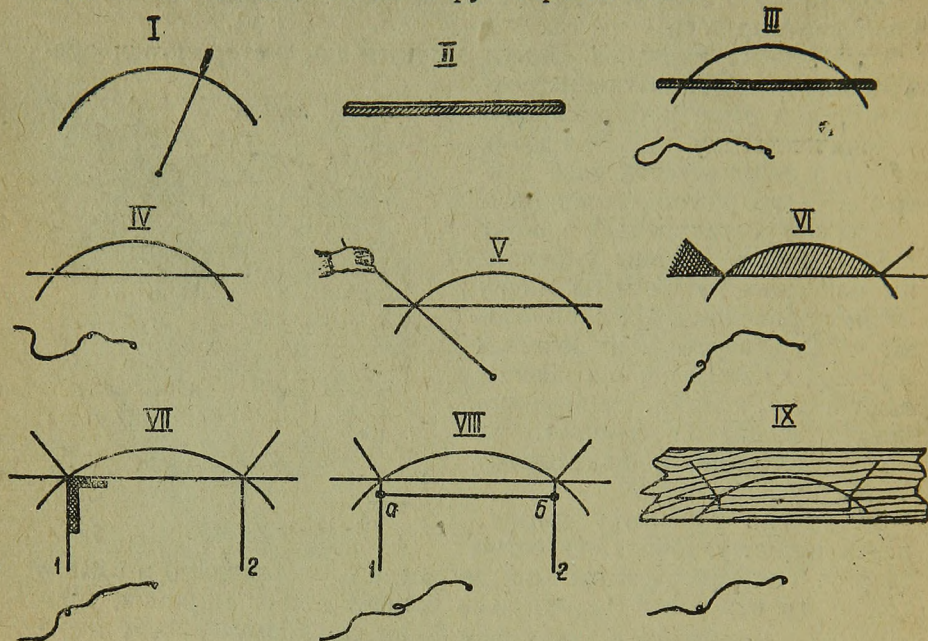


Рис. 63. Расчерчивание кружала для свода;

нем делают две маленькие петли так, чтобы расстояние между ними было равно пролету свода, т. е. расстоянию между стенками, на которые он опирается.

Надев одну петельку на маленький забитый в под гвоздь (I) и вставив в другую петельку кончик карандаша, можно очертить дугу свода. На правило (II) или какой-либо линейке проводят два штриха, расстояние между которыми равно пролету свода. Правило прикладывают (III) к начерченной дуге свода так, чтобы сделанные на правиле отметки пришлись как раз на дуге. Против этих отметок на дугу наносят штрихи (IV). Натягивая шнурок так, чтобы он пересекал дугу в сделанных на ней отметках (V) отбивают направление пят. Для этого шнур натирают предварительно мелом или углем. На рис. 63, VI простой штриховкой от-



мечено очертание кружальной доски, а двойной — угол шаблона для тески пят. Чтобы концы кружальной доски не ломались, доску эту делают несколько шире, чем показано на рисунке. Для этого у ее концов по угольнику (VII) проводят линии. Отступив на 3—5 см от дуги, на этих линиях делают штрихи (VIII).

Если все вышеуказанные построения сделать на широкой доске (IX), остается только выпилить кружальную доску и шаблон пяты по линиям, указанным на рис. 63 жирной краской<sup>1</sup>.

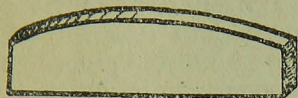


Рис. 64. Кружало;

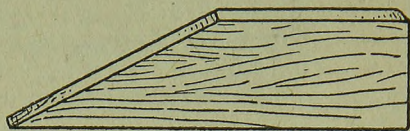


Рис. 65. Шаблон пяты.

Готовые кружало и шаблон пяты изображены на рис. 64 и 65. Установив кружала и опалубив их (в случае надобности), выкладывают из огнеупорного или гжельского кирпича свод, оставив в нем отверстие (хайло) для пропуска продуктов горения в дымообороты.

Кладкою свода заканчивается устройство топливника.

Далее следует кладка стенок дымооборотов и одновременно продолжается выведение наружных стенок печи, причем по мере возведения печи наращиваются отдельные звенья железных футляров. Положение и размеры дымооборотов определяются предварительной раскладкой кирпичей поверх свода (нёба) топливника.

Подъемный оборот начинают сразу же с верхней поверхности свода, а стенки опускных каналов несколько выше, чтобы образовать между сводом и ними подвертки для прохода дыма (рис. 58в).

Стенки первого подъемного канала кладутся в полкирпича (т. е. укладывая кирпич плашмя), а других каналов в четверть кирпича (т. е. ставя кирпич на ребро), что ясно показано на рис. 61. Кладя стенки дымооборотов, надо следить, чтобы они были строго вертикальны без сужений. Стенки подъемного канала не доводят до верха печи примерно на высоту, равную длине кирпича (рис. 58 бв), что позволяет устроить необходимые **п е р е в а л ы**, через которые продукты горения из подъемного

<sup>1</sup> Описание способа расчерчивания кружала и шаблонов позаимствовано из книги А. Киселева «Что должен знать печник».



оборота беспрепятственно должны пройти («перевалить») в опускающиеся дымообороты.

Перекрывается печь двумя-тремя рядами простой сплошной кладки, причем верх печи кладется на конус и сверху покрывается конусообразным же железным колпаком (иногда кирпичная кладка оставляется открытой и только оштукатуривается глиняным раствором).

Продукты горения, опустившись вниз, попадают в общий подковообразный канал *а* (рис. 58 и 59), откуда направляются в дымовой канал *б*.

Дымообороты до окончательного перекрытия необходимо тщательно осмотреть, чтобы в подвертках или нижних горизонтальных частях не оставалось кусков кирпича или комьев, глины, которые будут препятствовать свободному прохождению газов, что может нарушить правильное действие печи, а иногда даже вызвать дымление. Осматривают дымообороты, опуская на веревке фонарик или освещая каналы снизу через нижние прочистные отверстия («чистки» на рис. 59).

При устройстве изразчатых печей сначала подбираются изразцы для всего зеркала печи, затем «раскладывают печь» на полу, все изразцы тщательно пригоняются друг к другу, обсекаются, и только после такой пригонки устанавливаются на место. Порядок и правила установки изразцов подробно изложены выше (стр. 37).

После окончания кладки печи необходимо тотчас же ее просушить, для этого ее топят в течение нескольких дней, постепенно прибавляя дров. Во все это время между отдельными топками печи трубу закрывать не следует, чтобы дать возможность парам уходить в трубу.

Когда печь закончена и просушена, можно приступить к отделке ее наружных поверхностей.

1. При печах без особой облицовки наружная поверхность кирпичной кладки, особенно швы кладки, смачивается водой, после чего все незаполненные раствором швы расчищаются и расшиваются (промазываются) составом из равных частей асбеста и глины с добавлением соли и затем вся поверхность печи протирается мокрой тряпкой. Когда наружная поверхность высохнет, печь можно окрашивать клеевой краской.

2. При оштукатуриваемых печах следует штукатурку наносить на поверхность печи, предварительно очищенную от глины, разогретую, обильно смачивая ее водой.

Из составов для штукатурки можно рекомендовать следующие:



а) для поверхностей слабо нагревающихся: известь или алебастр с добавлением волокнистого асбеста в пропорциях: 3 ч. (по объему) извести и 2 ч. асбеста. Смесь разводят чистой водой до густоты обыкновенного известкового раствора, и наносят ее сначала тонким слоем, а затем уже штукатурят до потребной толщины; 4 ч. (тоже по объему) алебастра и 1 ч. асбеста, которые жидко разводят в насыщенном растворе соли. Последнюю смесь, так как алебастр быстро твердеет, можно наносить сразу слоем толщиной до  $2-2\frac{1}{2}$  см;

б) для сильно нагреваемых поверхностей применяют смеси из 8 ч. (по весу) размолотой огнеупорной глины и 1 ч. волокнистого асбеста, разведенных жидко на слабом растворе сахарной патоки. Раствор наносится тонкими слоями не более 5—6 мм на сильно нагретую поверхность печи, по просушке первого слоя наносится следующий. Можно рекомендовать также такой раствор: 1 ч. извести, 2 ч. песку и  $\frac{1}{5}$  ч. асбеста<sup>1</sup>.

3. Железные футляры печей окрашиваются, причем, чтобы устранить запах краски, часто выделяющейся во время топки таких печей, их следует красить не на масле, а на копаловом лаке или на смеси меда с уксусом; лучше же всего железные футляры вовсе не красить, а натирать графитом, разведенным в воде.

4. Облицованные изразцами (по совершенной просушке печи) очищают от прилипших к зеркалу печи комочков глины или грязи, соскабливая их осторожно ножом. После этого вымоченной в воде тряпкой промывают всю поверхность до полного удаления пятен, а затем вытирают насухо чистой тряпкой. Иногда вместо воды поверхность печи протирают жидко разведенным раствором мела (на 1 л воды  $2\frac{1}{2}$  кг мела), затем вытирают насухо тряпкой. Последний способ лучше, так как мел заполняет и делает в последующем невидимыми все мелкие трещины в поливе изразцов.

Кроме такой промывки изразцев иногда необходимо расшить швы между изразцами. Для этого швы прочерчивают острием гвоздя, протирают тряпкой и затем заполняют тонкой кисточкой раствором мела с яичным белком (на 1 яйцо 20 г мела в порошке).

В заключение рассмотрим способы установки приборов, служащих для разобщения печи по окончании ее топки с атмос.

---

<sup>1</sup> Во всех случаях применения асбеста таковой должен быть волокнистым VI и VII сорта.



ферным воздухом. Для этой цели в месте соединения (или вблизи него) нагревательного прибора с дымовым каналом устанавливают выщечный прибор, трубную задвижку или барабан.

При установке выщечного прибора возможны два случая:

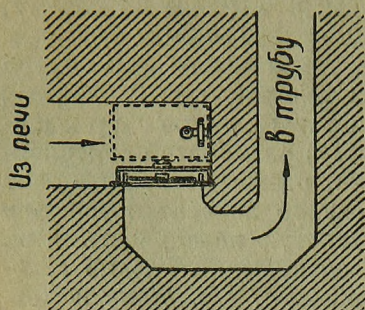


Рис. 66. Установка «на выюшку».

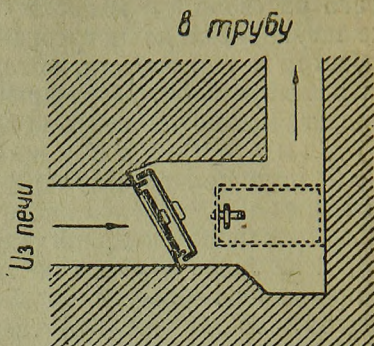


Рис. 67. Установка «под выюшку».

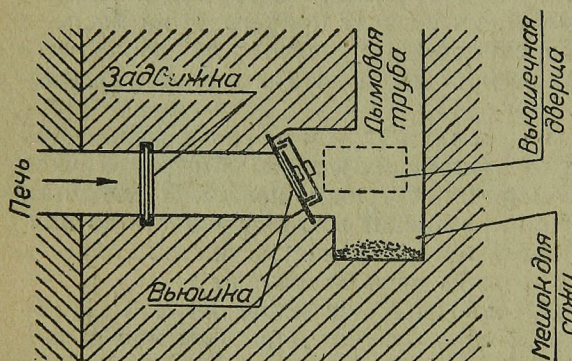


Рис. 68. Двойной затвор.

первый, когда выюшка ставится между дымовой трубой и печью (рис. 66),—это направление дыма «на выюшку»; второй когда ее ставят между прочистной (трубой) дверцей и печью (рис. 67) — направление дыма «под выюшку».

При первом способе дымовой канал (труба) изолируется

от помещения, так как при открывании прочистной дверцы воздух из помещения не может попасть непосредственно в трубу, поскольку проход в дымовой канал закрыт выюшкой. При втором способе, наоборот, воздух из помещения при открывании прочистной дверцы может свободно пройти в трубу. Следовательно при втором способе установки выщечного прибора (или задвижки, барана) можно пользоваться дымовым каналом как вытяжкой для извлечения из помещения испорченного воздуха. Закрыв с этой целью выюшку и открыв про-



чистую дверцу, мы даем воздуху помещения свободный доступ в атмосферу через дымовой канал, в то же время продукты горения с комнатным воздухом разобщены.

Из всех приборов этого назначения наиболее плотный затвор дают выюшки. Однако можно рекомендовать и установку задвиж-

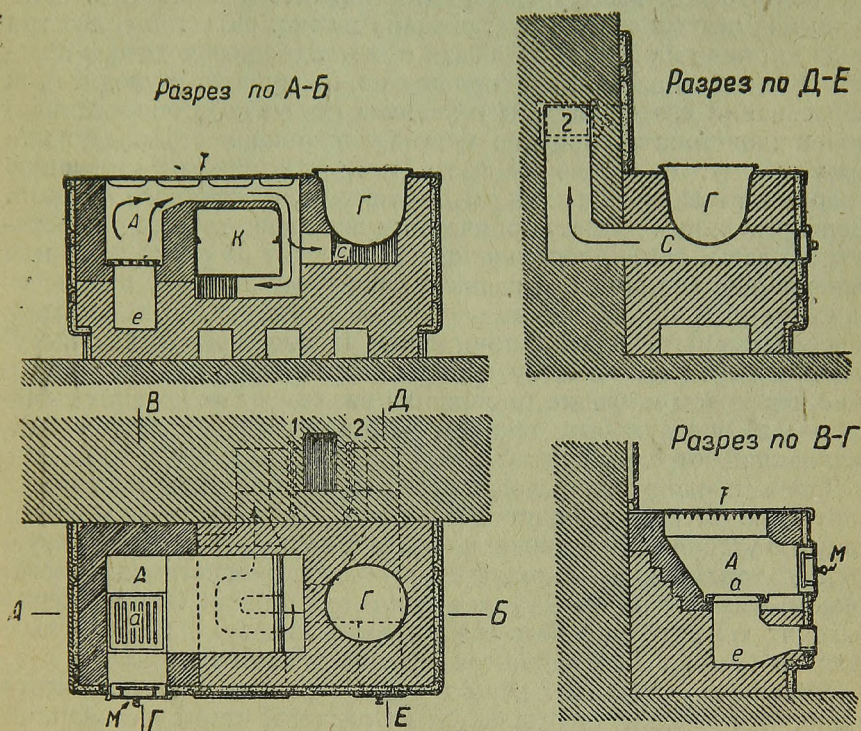


Рис. 69. Кухонный очаг.]

ки, поскольку при ее помощи можно регулировать тягу, выдвигая задвижку в большей или меньшей степени.

Наиболее совершенный способ устройства затвора—установка рядом (рис. 68) и выюшки (для разобщения печи от трубы) и задвижки (для регулировки тяги).



## ГЛАВА VII.

### КЛАДКА КУХОННЫХ ОЧАГОВ.

Порядок работ при кладке кухонных очагов проследим на примере устройства очага с жарким (духовым) шкафом и котлом для согревания воды, изображенного на рис. 69.

Убедившись в надежности основания под очаг, приступают к кладке. Прежде всего необходимо выложить сплошь или, оставляя под частью очага (как показано на рис. 69) шанцы, два-три ряда кирпича на глине, соблюдая при кладке необходимую перевязку швов. Разметив расположение поддувала, выводят для образования его боковые и переднюю (лицевую) стенки толщиной в полкирпича, попутно устанавливая на место поддувальную дверцу. В остальной части печи продолжают сплошную кладку на высоту еще двух рядов кирпича, уложенного плашмя. Перекрыв одним рядом кирпича поддувальное отверстие, переходят к кладке стенок топливника. Их выводят из гжельского или огнеупорного кирпича, а заднюю стенку топливника, как показано на рис. 69, облицовывают этим кирпичом. Для укладки поддувальной решетки в кирпичной кладке вокруг нее вырубают четверти на толщину колосниковой решетки. Одновременно с переходом к кладке топливника размечают положение дымооборотов под духовым шкафом и, выведя кладку вокруг них, устанавливают самый шкаф.

Далее продолжают кладку стенок топливника. Заднюю и наружные стенки выводят до уровня верхнего обреза очага, попутно установив и укрепив на месте топочную дверцу. Боковую стенку топливника, отделяющую его от жаркого (духового) шкафа, выводят на  $2-2\frac{1}{2}$  см выше верха шкафа. Одновременно выводят тоже толщиной в полкирпича лицевую, наружную и заднюю стенки, приходящиеся против духового шкафа.

Превышение верхнего обреза очага над полом (т. е. высота кирпичной кладки) определяется из расчета, чтобы над жарким шкафом оставался до чугунной плиты промежуток (дымооборот) в  $6\frac{1}{2}-10$  см. На этом уровне заканчивается кладка стенок очага. На стенки укладывается рамка <sup>1</sup> чугунной плиты. Рамка имеет четверть, на которую и кладутся отдельные элементы плиты. Жаркий шкаф поверху выстилается по глине специальным лежачим кирпичом или же изразцами с отбитыми рюмками.

Когда жаркий шкаф установлен, размечают положение опускаемого дымооборота, который проходит вниз, вдоль боковой стенки шкафа (рис. 69).

<sup>1</sup> Иногда отдельные узкие чугунные плитки, называемые «обстилками».



В части очага, где намечена установка котла для воды или водогрейной коробки, кирпичную кладку не доводят доверху на высоту, равную высоте котла или коробки плюс 8—10 см, отвечающих высоте дымооборота под ними. Наметив положение и очертание дымооборота, продолжают кладку, установив прочистную дверцу. Попутно с выведением кладки «вмазывают» в нее котел или коробку.

Когда кладка очага в целом закончена, по верхнему наружному обрезу очага укладывают фаяс, огибая им очаг и заделывая концы его в кладку стены.

В заключение полезно напомнить путь движения продуктов горения в очаге. Выходя из топливника, они поступают под чугунную плиту, нагревают ее и затем направляются либо для согревания духового шкафа либо для согревания котла. В первом случае продукты горения, пройдя над шкафом, опускаются по дымоходу (как указано стрелкой на рис. 69), согревая правую сторону шкафа, далее проходят под шкафом, а затем за задней стенкой его и попадают в дымовую трубу через подвертку, где устанавливается задвижка № 1.

Во втором случае, т. е. для согревания котла, задвижка № 1 закрывается и открывается задвижка № 2. Тогда продукты горения, пройдя под шкафом (под плитой), направляются, как и в первом случае, вниз и затем под дно котла (указано стрелкой на рисунке), после чего уже попадают в дымовую трубу. Если необходимо одновременно согревать и шкаф и котел, следует обе задвижки выдвинуть (больше или меньше) одновременно.

Кухонные очаги часто кладут в железных футлярах или же облицовывают изразцами. Из соображений гигиенических, а также для меньшей отдачи очагом тепла лучше вторая отделка, но прочнее очаги в железных футлярах.

## ГЛАВА VIII.

### УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ПОД ПЕЧИ, ДЫМОВЫХ КАНАЛОВ, КОРЕННЫХ ДЫМОВЫХ ТРУБ И РАЗДЕЛОК ПРИ ПЕЧАХ.

#### А. Основания под печи.

Кладке печей и других нагревательных приборов должно предшествовать устройство прочного основания. Эта работа выполняется преимущественно не печниками, но каменщиками; все же каждый печник прежде чем приступить к кладке печи,



должен убедиться в надежности основания под нее. Поэтому он должен иметь представление об их устройстве.

Все нагревательные приборы, исключая временные печи, имеют значительный вес, достигающий в отдельных случаях до нескольких тонн. Поэтому нельзя нагревательные приборы основывать непосредственно на полу. Это не только опасно для половых балок, но небезопасно и для самой печи. Не имея под собою незыблемого основания, она будет подвергаться сотрясениям, от которых может расстроиться сама кладка и нарушиться плотность присоединения печи к дымовому каналу или коренной трубе.

Если печь расположена в нижнем этаже здания без подвала, ее возводят на особом фундаменте. В деревянных строениях фундаменты под печи нужно устраивать независимо от фундамента

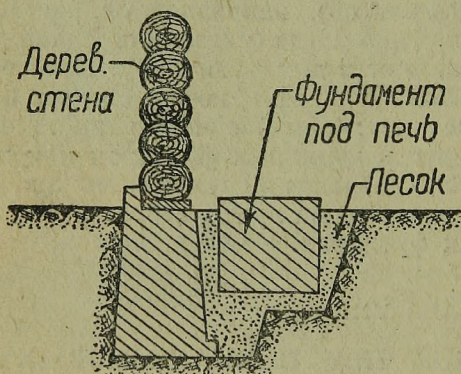


Рис. 70. Фундамент под печь в деревянном здании.

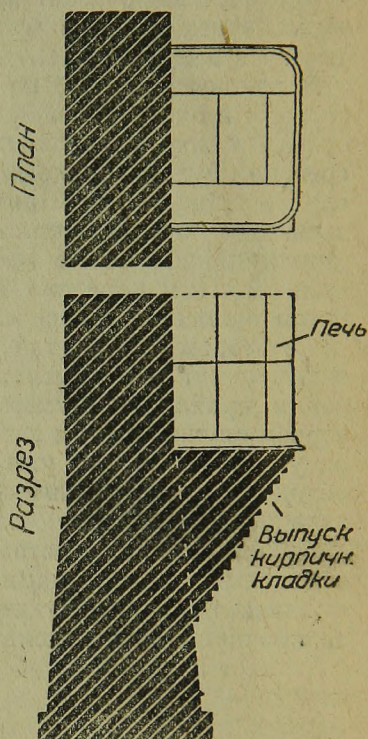


Рис. 71. Фундамент под печь в виде местного уширения стены.

под стенами здания (рис. 70), а в каменных их устраивают или уширяя фундамент в данном месте, постепенно выпуская кладку фундамента для образования выступа, по своим размерам соответствующего размерам печи (рис. 71), или же, если печь непосредственно не примыкает к стене здания, в виде такого же самостоятельного фундамента, какой устраивают под печи в деревянных зданиях.



Отдельные фундаменты под комнатные печи и другие не очень грузные нагревательные приборы углубляют в землю на 1 м, причем следует обращать внимание, чтобы фундамент был основан на прочном не-насыпном грунте. Если не соблюдать этих условий, фундамент даст нежелательную осадку.

Поверх фундамента полезно выстлать в два ряда толь или же покрыть его слоем в 1 см цементного раствора (1 ч. портланд-ского цемента + 1 ч. песку), что предохранит печь от почвенной сырости.

Небольшие легкие комнатные печи (например круглые при диаметре до 65 см), устраиваемые во втором этаже деревянных зданий, можно ставить непосредственно на балки междуэтажного перекрытия при условии, чтобы печь

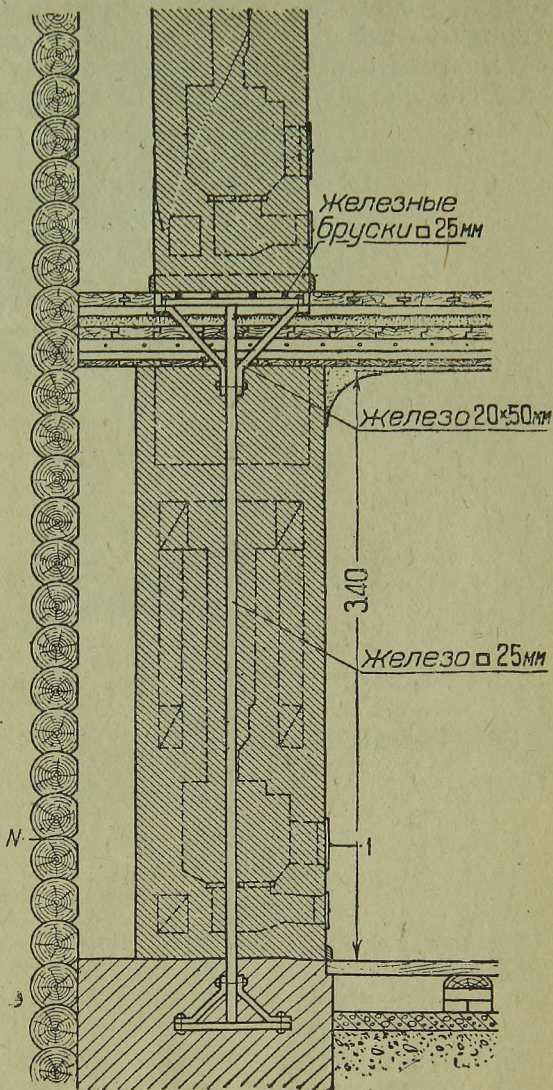
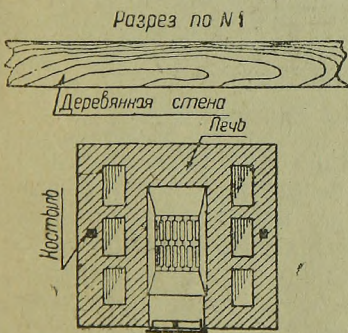


Рис. 72. Печь на костылях.



стояла у концов балок, заделанных в стену, и чтобы основание под печь было бы устроено на концах не меньше чем двух балок. Самое основание устраивают в виде настила из 6-см досок, поверх которого выстилается вымоченный в жидкой глине войлок, покрываемый сверху кровельным железом.

Во всех остальных случаях печи второго этажа деревянных зданий следует основывать на так называемых к о с т ы л я х.

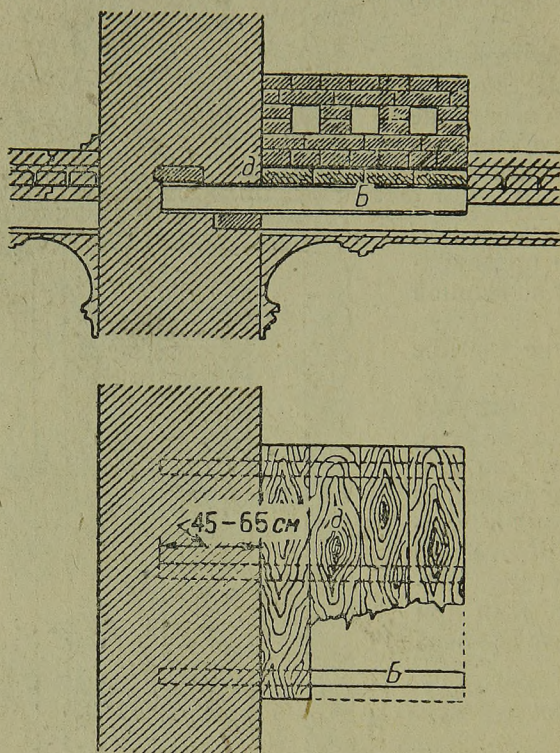


Рис. 73. Основание на железных балочках.

Они представляют собою стержни из квадратного железа толщиной 2,5—3,0 см, имеющие внизу опору в виде короткого (около 25 см) бруска из того же железа. Такие костыли числом не менее двух ставят на фундамент печи нижнего этажа точно по отвесу и заделывают в кладку самой печи первого этажа. Заделывают костыли по мере выведения кладки печи, причем костыли необходимо располагать в самых холодных частях печи. Вверху на уровне верха балок междуэтажного перекрытия устраивают



развилину из железа указанного размера, усиленную подкосинами (подлокотниками) из полосового железа  $2 \times 5$  см. Сверху развилин укладывают железные бруски  $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$  см, поверх которых устраивают дощатый настил (с л а н ь) с выстилкой по нему двух рядов кирпича. К кладке печи второго этажа конечно можно приступить только окончив кладку нижележащей печи.

Чертеж описанного устройства основания приведен на рис. 72.

Нагревательные приборы, располагаемые во втором и следующих этажах каменных зданий, должны возводиться на особых железных основаниях. Такие основания устраиваются на двутавровых балочках высотой 10—15 см или на старых рельсах, заделываемых концами различно, в зависимости от места расположения печи (прибора) в помещении. Главнейшие случаи устройства подобных оснований:

а) Под прямоугольную печь следует заделать три балочки Б, причем концы их запускают в кладку на 45—65 см (рис. 73).

б) Под угловую печь, располагаемую в углу при пересечении двух капитальных стен, заделывают одну или две балочки (рис. 74), причем концы их заделывают в кладку на 20—25 см. Балочки под угловую печь называются *а-косными*.

в) Если же одна из сторон угловой печи примыкает к переборке, балочки приходится укладывать неравной длины (рис. 75).

г) Под круглую печь заделывают две балочки (рис. 76).

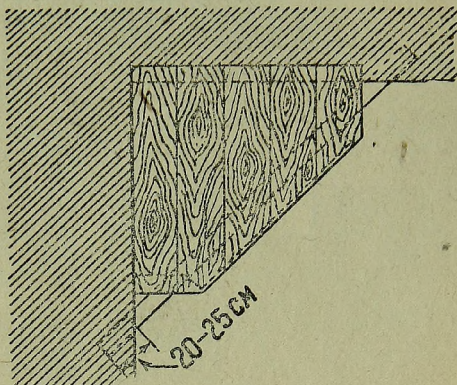


Рис. 73

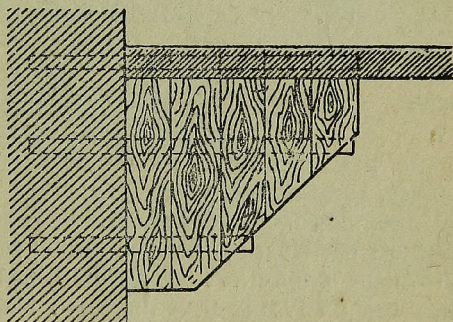


Рис. 75.



По заложенным таким образом балочкам настилают сплошной ряд досок толщиной  $6\frac{1}{2}$  см или же их укладывают между балками, опирая концы досок на нижние полки балок. Такой настил из досок называется *сланью*. Поверх досок укладывается вымоченный в глине войлок, а по нему уже выстилают не менее двух рядов кирпича на глиняном растворе. При устройстве печей с решетчатым подом топливника кладут печи сразу после кирпичной выстилки. При глухом поде, чтобы избежать

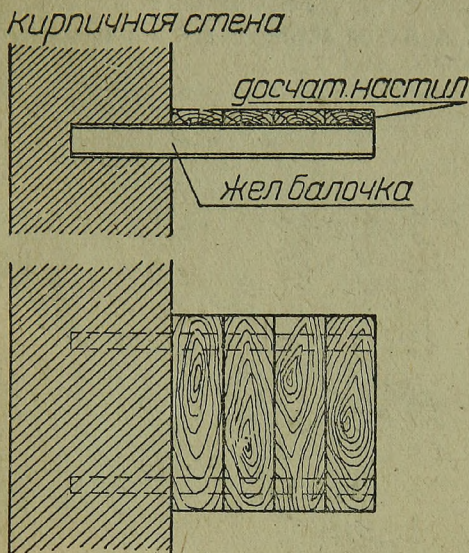


Рис. 76.

сильного прогрева пола дощатого настила, приходится устраивать еще шанцы и только сверх них начинать кладку (рис. 77). Шанцы представляют собою один-два ряда кирпича, уложенного с промежутками в четверть или половину кирпича, которые образуют сквозные «ходы». Сверху шанцы перекрываются двумя рядами кирпичей.

Приведенный тип основания в виде деревянной слани не вполне безопасен в пожарном отношении, так как при сквозной трещине в поде печи может загореться деревянный настил. Чтобы устранить эту опас-

ность, рекомендуется покрыть настил сначала сухим войлоком, а сверху листом кровельного железа. Эта мера может одновременно предохранить слань от загнивания, которое вполне возможно, если войлок укладывается на доски вымоченным в глине.

Более дорогое, но зато и более долговечное и безопасное в пожарном отношении основание — кирпичный (в полкирпича) или бетонный сводик, причем сводика делается забутка из кирпича на глине или извести. Если он выполнен в виде бетонного сводика по нижним полкам балок, эту забутку обычно доводят в уровень с верхними полками балок (рис. 57).

### Б. Дымовые каналы и коренные трубы.

Чтобы, как говорят, «отвести» дым из печи, в стенах каменных



домов устраивают особые дымовые каналы или дымоходы. В деревянных домах для этой цели возводятся отдельно стоящие коренные дымовые трубы.

Форма и размер или, как говорят, «сечение» дымовых каналов для удобства их устройства при кладке стен зависят от формы и

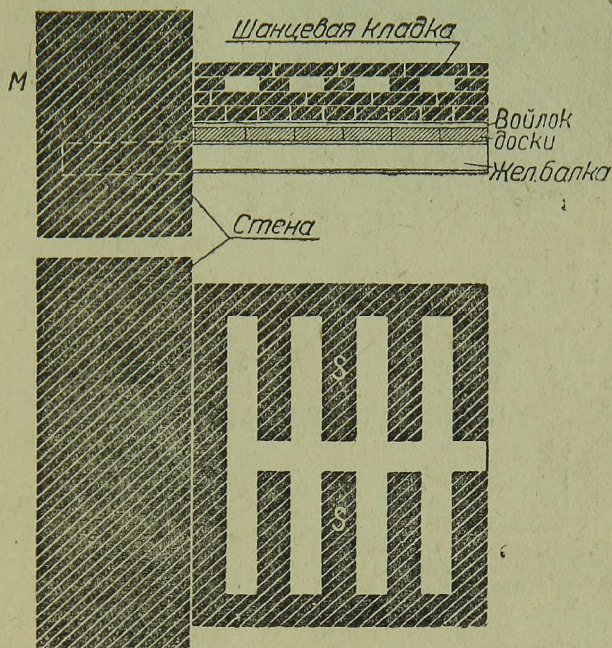


Рис. 77.

размера кирпича. Чаще всего каналам (рис. 78) придают такие размеры:

- а) для отведения дыма от комнатных печей и небольших кухонных очагов . . . . .  $\frac{1}{2} \times 1$  кирп.
- б) для дыма от больших кухонных очагов, русских печей, банных каменок . . . . .  $1 \times 1$  »
- в) для больших хлебопекарных печей . . . . .  $1 \times 1\frac{1}{2}$  »  
 $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  »

Дымовые каналы в стенах стараются выводить группами, от нескольких приборов рядом, с тем, чтобы удобнее было свести их на чердаке в один общий трубный стояк (рис. 79). Коренные тру-



бы также стараются устраивать сразу в несколько дымов (рис. 80).

При устройстве дымовых каналов нужно соблюдать следующие правила.

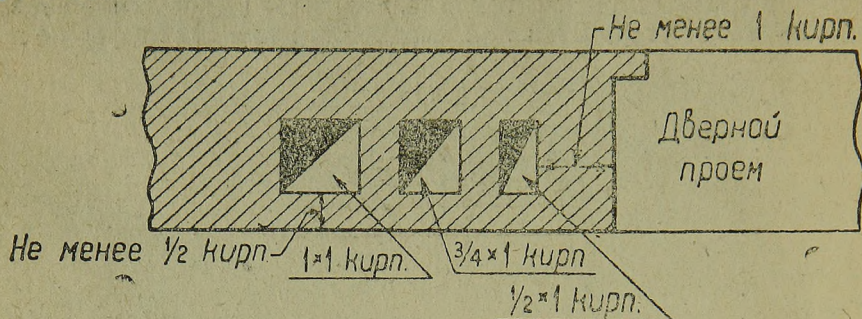


Рис. 78. Формы сечения дымовых каналов.

1. Каждый нагревательный прибор должен иметь свой самостоятельный дымовой канал, нигде по длине не сообщающийся с дымами от

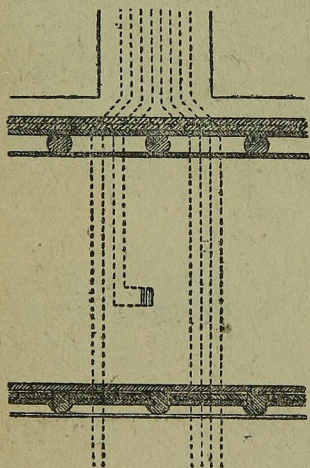


Рис. 79.

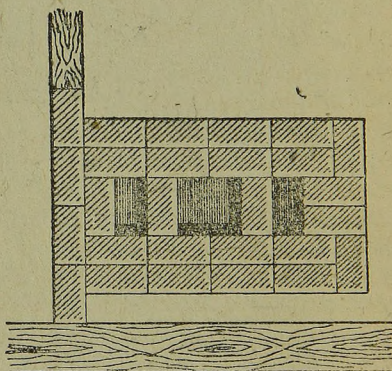


Рис. 80. Коренная труба.

других приборов; при выведении в один канал продуктов горения из двух приборов перебивается тяга, и печи дымят.

2. Каналы должны иметь вертикальное



направление, иначе они быстро «зарастают» сажей, и прочистка их тогда крайне затрудняется.

Только в тех случаях, когда в многоэтажных домах печи расположены одна над другой, допускается отводить дымы от нижележащих печей в сторону, устраивая так называемые «уводы», и то очень крутые и небольшого протяжения<sup>1</sup>. Также к устройству уводов приходится прибегать, если на чердак в один трубный стояк сводят несколько каналов (рис. 81).

3. Каналы нельзя устраивать в пересечении капитальных стен (рис. 82).

4. Дымовые каналы следует устраивать во внутренних капитальных стенах.

Если в отдельных случаях приходится канал выводить в наружной стене, то следует в этом месте утолщать стену в виде выступа так, чтобы между внутренней поверхностью канала и наружной поверхностью стены было бы не меньше  $1\frac{1}{2}$  — 2 кирпичей (рис. 83). Только тогда стенка канала не будет промерзать, что влечет за собой охлаждение дыма и ухудшение тяги.

5. Каналы не следует промазывать глиной — все равно глина отвалится и только засорит канал. Достаточно поверхность дымового канала протереть мокрой тряпкой, как это делается у дымоходов печей.

6. Толщина стенок дымовых каналов в кирпичных стенах должна быть:

а) наружных — не менее полкирпича, а около дверных проемов не менее 1 кирпича (рис. 78);

б) разгородок между соседними каналами в четверть кирпича.

Толщина стенок коренных труб:

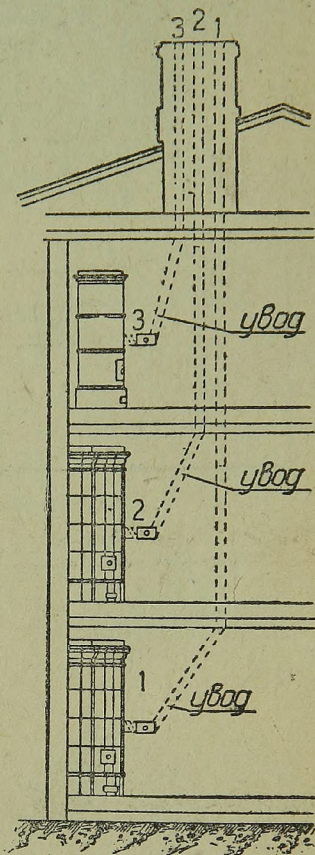


Рис. 81. Сведение дымовых каналов в один трубный стояк.

<sup>1</sup> При наклоне к горизонту под углом в  $60^\circ$  и при длине наклонного канала не более 4 м.



а) при отведении дыма от комнатных печей делается в полкирпича;

б) для труб от кухонных очагов, банных и хлебопекарных печей, а также труб, обращенных к деревянным стенам, — 1 кирпич с перегородками между дымами в полкирпича.

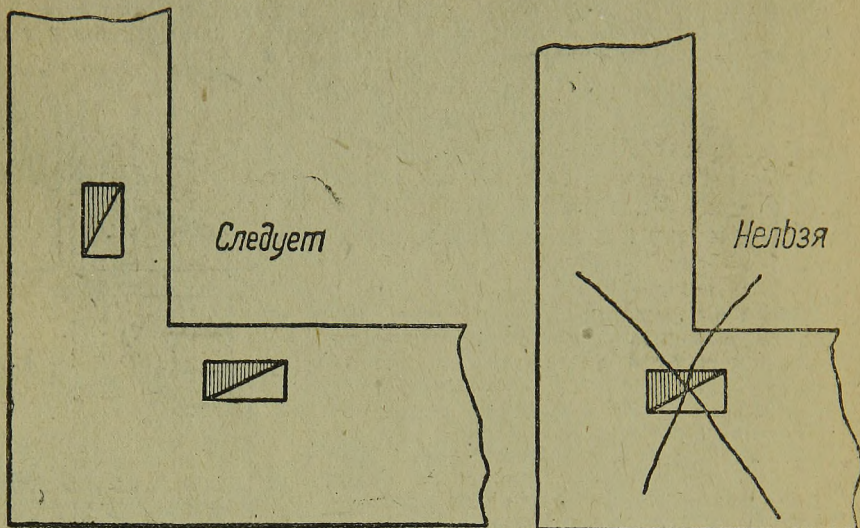


Рис. 82. Устройство дымовых каналов при пересечении стен.

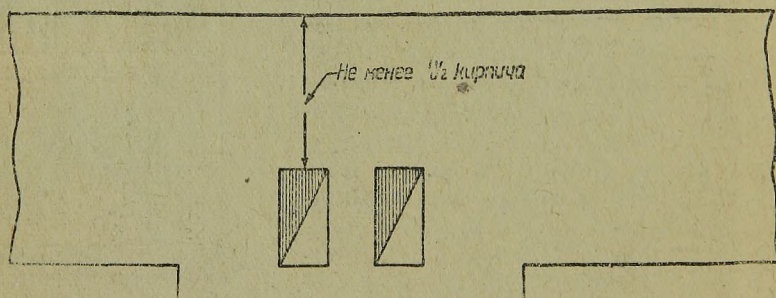


Рис. 83. Уширение наружных стен против дымовых каналов.

Толщина стенок рубных стояков и коренных труб на чердаке и сверх крыши делается в 1 кирпич, а разгородок между дымами—полкирпича, причем



всякого рода деревянные части (например стропила) не должны доходить до наружной поверхности труб на 7—12 см.

7. Наружные поверхности труб на чердаке следует покрывать известковым раствором—тогда легче заметить трещину в трубе по осадившейся на поверхности черной саже.

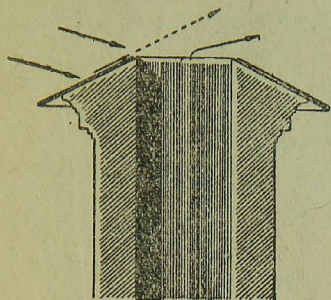


Рис. 84а. Колпак.

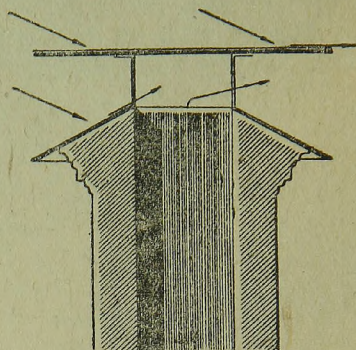


Рис. 84б. Колпак.

8. Сверх крыши дымовую трубу следует выводить не менее чем на 25 см выше конька. В противном случае ветер может попасть в трубу сверху вниз и, как говорят, «опрокинуть» тягу.

9. У основания вертикальной части дымового канала или коренной трубы, а также в нижней части каждого наклонного участка канала нужно устраивать прочистные отверстия. В эти отверстия устанавливают дверцы или же их заделывают кирпичом на глине, что позволяет легко вынимать кирпич при прочистке дымового канала.

Дымовые трубы, отводя от печи продукты горения, одновременно способствуют образованию тяги, необходимой для нормального горения топлива.

Под тягой принято понимать силу, которая вызывает и поддерживает движение воздуха с момента поступления его

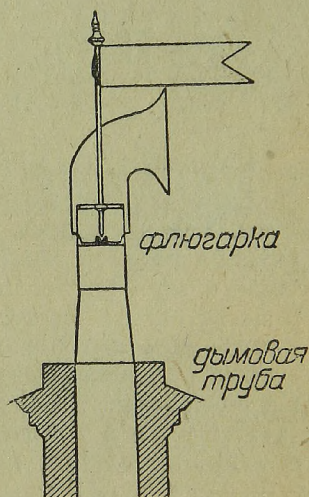


Рис. 85. Флюгарка.



через поддувальное отверстие в топливник и на всем протяжении дымооборотов печи и дымовых каналов.

Сила тяги зависит:

а) от разности температур наружного воздуха и дымовых газов, выпускаемых из печи в трубу; следовательно зимой, когда эта разность наибольшая — тяга лучше всего;

б) от высоты трубы — чем выше труба, тем тяга лучше.

Кроме того на силу тяги оказывает известное влияние состояние внутренних поверхностей каналов, по которым движутся

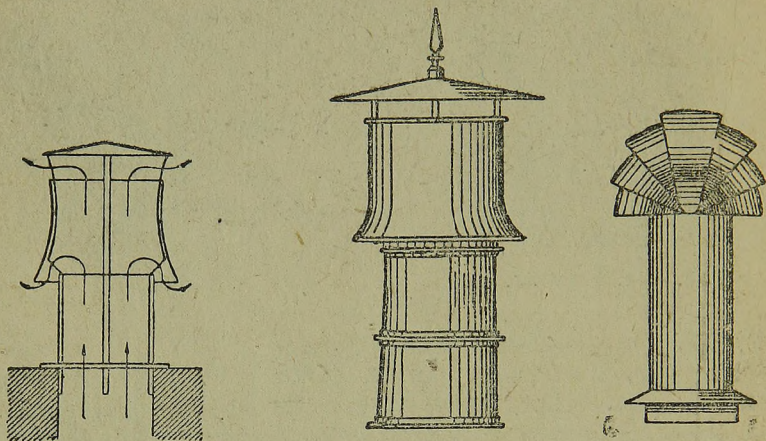


Рис. 86: Дефлекторы.

дымовые газы. Чем глаже стенки, тем меньше они оказывают сопротивления проходящим газам и тем легче им совершать свой путь. Так же важно, чтобы на протяжении каналов не было бы разного рода сужений, поворотов и пр. Значительно влияет на тягу ветер. Чтобы оградиться от вредного влияния ветра и атмосферных осадков, которые могут уменьшить тягу или опрокинуть дым обратно в трубу, на дымовых трубах устанавливают особые приспособления в виде колпаков (рис. 84), флюгарок (рис. 85) и дефлекторов (рис. 86).

Регулируют тягу задвижки, которые с этой целью и устанавливаются при печах, в месте выхода дыма из печи.

### В. Разделки при печах и дымовых трубах.

Часто случается, что печь, выводимый дымоход или устанавливаемая коренная дымовая труба непосредственно соприкасаются с деревянными частями здания. Особенно часто это бывает при устройстве печей в деревянных домах.



Известно, что отходящие дымовые газы имеют большую температуру (до  $+200^{\circ}$  и больше). Этот жар передается кирпичной кладке, а через нее может перейти и на деревянные части, которые с этой кладкой соприкасаются. С течением времени кирпичная кладка может дать трещины, через которые легко могут проникнуть искры и воспламенить деревянные части здания

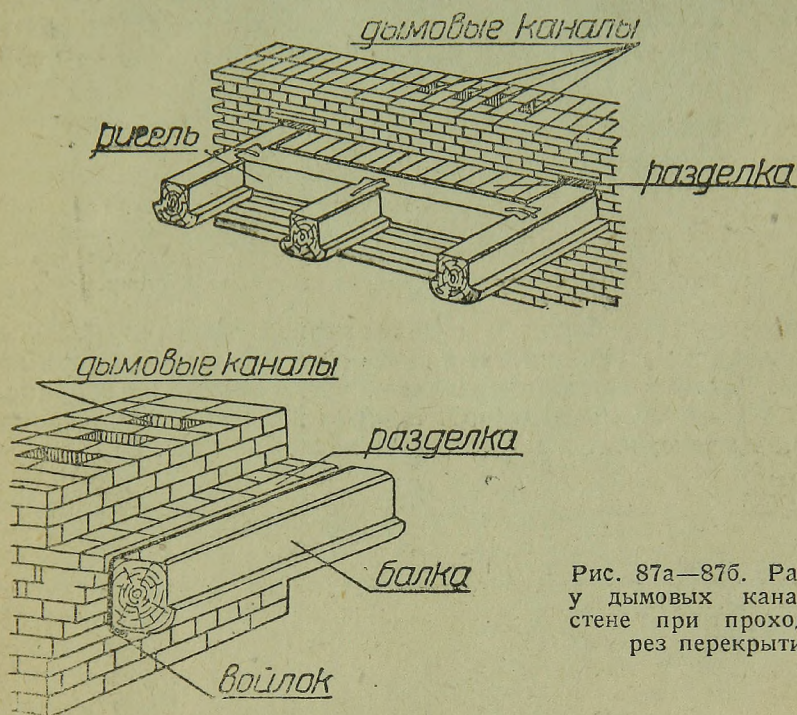


Рис. 87а—87б. Разделка у дымовых каналов в стене при проходе через перекрытие.

Последнее особенно опасно, если в дымоходе загорится сажа, при чем развивается очень высокая температура (свыше  $+1000^{\circ}$ ). Чтобы предотвратить подобные опасные в пожарном отношении явления, принимаются особые меры. К числу их относится устройство разделок, холодных четвертей и отступок.

Под разделками понимаются утолщения кирпичной кладки дымовых труб и печей против деревянных балок, полов и переборок.

Разделки у дымовых труб (в виде каналов в стенах зданий и отдельно стоящих коренных трубах) при прохождении их через по-



толочные перекрытия устраиваются постепенным напуском кирпичной кладки. В этих случаях разделки должны быть таких размеров, чтобы расстояние от «дыма» (т. е. внутренней поверхностью канала) до дерева было не менее  $1\frac{1}{2}$  кирпичей, а при на-

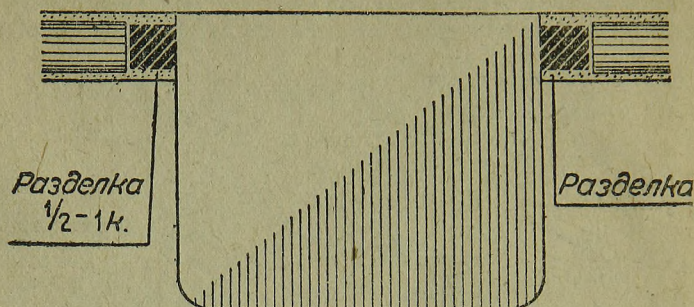


Рис. 88. Разделка при проходе печи сквозь стену.

гревательных приборах с очень высокой температурой дыма (например хлебопекарные и банные печи и т. п.) — до двух кирпичей. Кроме того сами деревянные части в месте их соприкосновения с разделкой обертываются толстым войлоком, вымоченным в жидкой глине, или же асбестовым картоном (рис. 87).

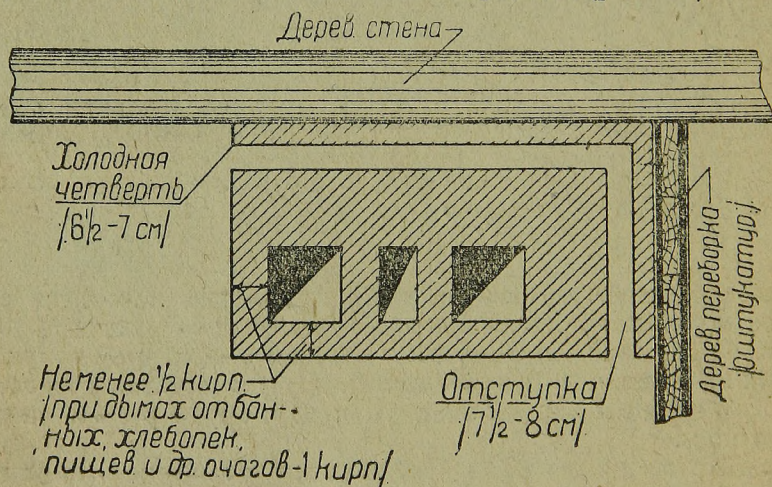


Рис. 89. Холодная четверть и отступка.

Там, где нагревательные приборы и трубы как бы «прорезают» деревянные переборки, разделки делаются толщиной не менее



полкирпича, причем кладут разделки на глине (рис. 88). Однако при проходе через деревянные стены или перегородки перекидных рукавов и патрубков разделки вокруг них следует делать не меньше, как в один кирпич.

При устройстве разделок в потолках и полах деревянных зданий нужно обязательно предусмотреть последующую осадку потолка (как следствие осадки стен здания). С этой целью необходимо оставить небольшой зазор между кладкой разделки и отверстием в потолочном перекрытии, а также толщину разделки (по высоте) сделать несколько больше толщины самого перекрытия. Для этого разделку нужно на толщину одного кирпича опустить ниже поверхности потолка.

В тех случаях, когда печь или другой нагревательный прибор устанавливается подле деревянной стены или перегородки, между ним и печью нужно оставить свободное пространство не менее 25 см, которое носит название *отступки*. Очень часто такой промежуток оставляют только на 7 1/2 см, но тогда поверхность деревянной стенки, обращенной к печи, обделывают кирпичом на ребро (т. е. *стоймя*) или же обивают кровельным железом по войлоку, вымоченному в глине, или наконец обивают асбестовым картоном. Такую облицовку кирпичом называют *холодной четвертью* (рис. 89).

Устройство отступок объясняется тем, что тогда печь будет открыта со всех сторон и обращенная к стене поверхность

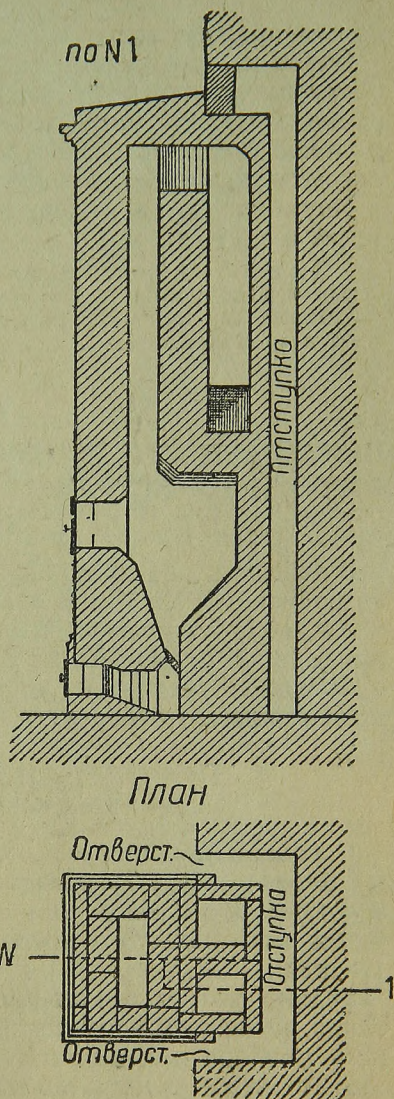


Рис. 90. Отступка.



будет также участвовать в передаче тепла омываемому печь воздухом, и тем самым лучше будет использовано тепло, развиваемое внутри печи. Другая причина, с которой связано устройство отступок и разделок, та, что устройством последних удастся избежать нагревания деревянных стенок или перегородок и тем самым предотвратить их возгорание.

Очень часто отступку заделывают с лица печи в четверть или полкирпича, оставляя вверху и внизу отверстия для свободного прохода воздуха, циркулирующего в пространстве между печью и стеной (рис. 90). Однако нужно стремиться отступки оставлять открытыми, так как только тогда воздух будет вполне нормально циркулировать за печью, и разделки будет легче очищать от пыли и копоти.

**П р и м е ч а н и е.** Разделки следует устраивать не только у дымовых каналов, но и у так называемых «вытяжных» (для вентиляции) каналов, так как очень часто при ремонте или переделке их обращают в дымовые каналы.

## ГЛАВА IX.

### НЕИСПРАВНОСТИ В ДЕЙСТВИИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ИХ УСТРАНЕНИЕ. РЕМОНТ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

В действии нагревательных приборов по прошествии некоторого времени, а иногда и сразу после того, как они бывают сложены, обнаруживаются неисправности. Чаще всего на практике приходится встречаться с дымлением, плохой нагреваемостью и появлением трещин на наружных (внешних) поверхностях нагревательных приборов.

#### А. Неисправности в нагревательных приборах.

##### Дымление нагревательных приборов.

Основная причина дымления печей и других нагревательных приборов — отсутствие надлежащей тяги в дымовом канале или коренной трубе. Все причины отсутствия или недостаточности тяги можно подразделить на две группы:

а) причины конструктивного характера, т. е. такие, которые в основном зависят от конструкции нагревательного прибора или дымового канала (трубы);

б) причины эксплуатационного характера, т. е. такие, которые зависят от неправильного ухода за прибором.



К первой группе следует отнести следующие причины:

1. Поверхность теплопоглощающих частей (дымооборотов) в печах чрезмерно велика, вследствие чего образовавшиеся при сгорании топлива и поступившие в дымообороты продукты горения в виде горячих дымовых газов на пути движения по дымооборотам печи отдают последним значительное количество теплоты и выходят из печи со слишком низкой температурой. Поэтому, если печь дымит и при измерении термометром, опущенным во вьюшку, окажется, что температура газов (дыма) не выше  $40-70^{\circ}\text{C}$ , вместо обычной для отходящих из печи газов температуры от  $+120$  до  $+180^{\circ}$  (и более), можно считать, что причина дымления найдена. Для устранения этого конструктивного недостатка нужно принять одну из следующих мер:

а) увеличить высоту трубы на крыше (благодаря чему увеличится тяга);

б) топить печь при открытой форточке или подвести к топливнику печи наружный воздух, проложив под полом специальный канал (в последнем случае следует не забыть у самой наружной стены поставить в канале задвижку для разобщения с наружным воздухом после окончания топки печи);

в) сделать в топливнике отверстие (выход) в последний дымооборот размером  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$  кирпича (эта мера позволит подогреть отходящие газы до надлежащей температуры, т. е. восстановить необходимую разность между температурами наружного воздуха и дымовых газов, которой обуславливается тяга).

2. Местное сужение дымооборота, допущенное при кладке печи. Этот недостаток устранить труднее, так как придется разобрать перекрышку печи, хорошенько просмотреть дымообороты и, обнаружив такое сужение, расширить дымооборот, подтесав кирпичи или даже частично переложив стенку дымооборота. По устранении этого недостатка движение газов не будет стеснено и тяга восстановится.

3. Дымление печей в верхних этажах при топке печей нижних этажей. Это явление может происходить оттого, что дымовые каналы сведены на чердаке в один трубный стояк, и дым, выходя из трубы, затягивается обратной тягой в соседний канал печи верхнего этажа, которая почему-либо долго не топилась. Чтобы устранить этот недостаток, следует один из каналов (дымов) трубного стояка нарастить гончарной трубой на 25—50 см.

4. Местные сужения дымовых каналов (или дымов коренных труб), наличие горизонтальных



или слишком пологих участков этих каналов. Чтобы устранить их, необходимо частично переложить стены на участке, где обнаружится неисправность, допущенная при выведении дымового канала. К подобным причинам дымления нужно отнести: наличие на чердаке горизонтальных бортов (устройство которых не рекомендуется), длинных (более 3 м) перекидных рукавов, применение внутри помещений длинных железных рукавов (например от «временок») и т. п.

5. Случайные соединения между собой двух соседних дымовых каналов (в стене, коренной трубе или трубной стояке). Это может случиться при ветхости перегородок между каналами, при неопытности печника и при небрежной чистке дымовых каналов трубочистами. Это часто случается в старых строениях, когда при частых переделках или переносах печей на новое место дымовые каналы перепутываются. Устраняют неисправность, как в предыдущем пункте.

6. Недостаточное превышение верха трубы над коньком крыши, что влечет за собой задувание отраженного от крыши ветра в трубу и как следствие — «опрокидывание тяги». Устранить этот недостаток можно, нарастив трубу кирпичной кладкой до требуемой высоты. Иногда подобное явление встречается, когда дымовая труба находится рядом со стеной соседнего здания, которое значительно выше трубы. В последнем случае трубу наращивают гончарными или железными насадными трубами, выводя их сверх обреза соседней стены на 25—50 см.

7. Кроме рассмотренных причин довольно часто имеет место дымление вследствие слабой тяги:

а) при теплой погоде, во время снега, дождя, летом от нагрева верха трубы солнечными лучами и пр.;

б) при сильном охлаждении дымового канала, проходящего в наружной стене без соответствующего ее утолщения;

в) при сильном охлаждении дымового канала вследствие продолжительного перерыва в топке нагревательного прибора.

Чтобы устранить эти причины, нужно перед каждой топкой предварительно хорошенько прогреть дымовой канал растопкой из щепка и бумаги в топливнике или во вышечной дверце. Одновременно полезно открывать при этом форточку.

Ко второй группе, т. е. к причинам дымления, чисто эксплуатационного характера относятся:

1. Засорение дымооборотов или дымовых каналов золой, сажой, мусором от завала выпавшим кир-



пичом и т. п., что чаще всего бывает в подвертках и горизонтальных или слишком пологих участках каналов. Чтобы предотвратить это, следует весной и осенью тщательно просматривать все чистки и прочищать дымовые каналы. В некоторых же случаях полезно иногда также просматривать и дымообороты самой печи. Чтобы устранить дымление по указанным здесь причинам, нужно просмотреть и очистить подвертки печи и горизонтальные участки дымооборотов, а в случае надобности даже частично разобрать перекрышку или стенки печи дымовых каналов.

2. Перебивка тяги вследствие посторонних причин:

а) наличие плохо или совсем незаделанных кирпичом прочистных отверстий, плохая установка выщечных дверец, наличие случайных отверстий в стенках дымовых каналов и т. п., что влечет за собой охлаждение дымовых газов и как следствие — ослабление тяги;

б) одновременная топка в одной квартире сразу нескольких печей, при этом может оказаться недостаток воздуха, подводимого к топливу; меры к устранению этой причины дымления сами собой очевидны.

### **Плохая нагреваемость печей.**

Не касаясь здесь причины плохой прогреваемости, заложенной в самой конструкции печи, рассмотрим два случая недостаточной нагреваемости печи, ранее действовавшей вполне исправно.

1. Недостаточная нагреваемость какой-либо части печи может явиться следствием нарушения целостности разгородок между дымооборотами печи, например от выпадения из стенок разгородок кирпича, выкрошившейся в швах кладки глины (особенно, если швы были слишком толстые). При этом дымовые газы не проходят всего положенного им пути, а минуют один или даже несколько дымооборотов и проскальзывают в дымовую трубу, не отдав своего тепла какой-нибудь части печной кладки. Обнаружить эту неисправность можно, измерив температуру дымовых газов во выюшке. Если она выше 120—180°, то одна из наиболее возможных причин — нарушение целостности стенок перегородок. Чтобы устранить эту неисправность, нужно восстановить разрушенную часть разгородки между дымооборотами, для чего придется предварительно разобрать часть кладки печи.

Иногда печь, особенно старая, плохо прогревается, так как стенки дымооборотов покрыты толстыми отложениями сажи.



Это чаще всего является следствием топки сырыми дровами. Чтобы устранить эту неисправность, нужно несколько раз хорошенько протопить печь осиновыми дровами.

2. Быстрое охлаждение наружных поверхностей печи, которое в большинстве случаев является следствием так называемого «выдувания печи», устанавливаемого следующей пробой. После окончания топки и закрытия выюшки подносят горящую свечу к приоткрытой топочной дверце. Если пламя свечи отклоняется в сторону топки, налицо факт «выдувания». Иногда подобное выдувание доходит до таких размеров, что печь продолжает даже топиться после закрытия выюшки или барана.

Причина этого явления — в неплотной установке выюшки, зарастании сажей барана или в том, что дымооборот (чаще всего последний) печи сообщается с дымовым каналом помимо выюшки, в обход ее.

При первой причине нужно или переставить рамку выюшечного прибора, исправив около нее кирпичную кладку, или только обмазать хорошенько глиной щели (шов) между рамкой и кладкой; заросшие клапаны барана или засова трубной задвижки очищают от сажи. Если установлено непосредственное соединение дымооборота с дымовым каналом, отверстие нужно заделывать кирпичом.

### **Трещины на наружных поверхностях нагревательных приборов.**

Появление трещин в кирпичной кладке нагревательных приборов, особенно на наружных поверхностях комнатных печей, — явление довольно обычное. Если печи одеты в железные футляры или облицованы изразцами, трещины эти не так заметны, как в печах с открытой кладкой, но наличие их обнаруживается во время дымления печей, когда часть дыма пробивается в швах между изразцами.

Большую частью трещины появляются, если печь сразу, после того как она сложена, сильно затопить. Тогда кладка печи начинает непомерно быстро сохнуть, влага, содержащаяся в ней, быстро испаряется, отдельные части высыхают неравномерно, и в результате печь «разорвет», т. е. в кладке ее появятся более или менее значительные трещины.

Иногда трещины могут появиться, если печь топить очень продолжительное время и сильно ее нагревать (накаливать). В некоторых случаях неравномерно нагревается какая-либо часть печи по причинам чисто конструктивного порядка; такие части, будучи нагреты сильнее соседних с ними частей кладки, есте



ственно, расширятся сравнительно больше последних, что повлечет за собой появление трещин внутри и снаружи кладки, а иной раз может даже нарушить целостность самой кладки. Заделка в кладку печи железных связей и применение при кладке в сильно нагреваемых частях печи разного рода железных скреплений также расстраивает кладку.

Появление мелких трещин на поверхности оштукатуренных печей часто бывает следствием плохой штукатурки или несоответствия штукатурного раствора степени нагрева оштукатуриваемой поверхности. Устранение и предотвращение трещин зависит от характера указанных выше причин, а мероприятия вытекают из самого существа этих причин.

## **Б. Ремонт нагревательных приборов.**

Печнику часто приходится ремонтировать нагревательные приборы. Эти работы очень разнообразны и подробно рассмотреть все случаи их и описать способы их выполнения затруднительно, поскольку разнообразие их вытекает не только от самого характера работы в зависимости от степени повреждения нагревательного прибора, но также и от конструкции прибора в целом или отдельных частей его.

При выполнении ремонтных работ следует особенно внимательно соблюдать все правила печной кладки и придерживаться основных приемов, указанных в главе V.

Все ремонтные работы по степени сложности принято делить на три группы: а) малый ремонт, б) средний ремонт и в) большой ремонт.

К малому ремонту относят следующие работы:

- 1) замену негодных кирпичей на наружных частях нагревательного прибора новыми,
- 2) замену поддувальной решетки,
- 3) смену старых печных дверей новыми,
- 4) укрепление на месте расшатавшихся рамок дверей,
- 5) починку у кухонных очагов топочного отверстия, с выемкой дверей, разборкой негодных кирпичей и замену их новыми с установкой вновь топочных дверей,
- 6) починку у печей топочного отверстия со сменой до пяти кирпичей без вынута дверей,
- 7) заделку трещин (шириной до 1 см и глубиной до 12 см) и т. п.

К среднему ремонту относятся большинство работ по ремонту русских и хлебопекарных печей, а также:



1) замена у кухонных изразчатых очагов кирпичей вокруг чугунной плиты,

2) замена жаркого (духового) шкафа или водогрейной коробки с разборкой и укладкой на место кирпичей и изразцов,

3) починка топливника комнатной печи,

4) смена выющечного прибора с вынутием трубных дверец,

5) починка дымовых труб там, где обгорели или от времени пришли в ветхость кирпичи (при числе кирпичей до 10 шт.).

К большему ремонту относят:

1) ремонт кухонных очагов (при объеме кладки до  $1,5 \text{ м}^3$ ) с переменной духового шкафа и водогрейной коробки, с переменной кирпичей вокруг плиты, исправлением стенок топливника, смежной дверец, колосниковой решетки и пр.,

2) исправление внутри печи прогоревших стенок дымооборотов, с разборкой перекрышки или боковых стенок печи и обратной их заделкой (при числе новых кирпичей до 26 шт.),

3) пробивка отверстий и установка на место задвижки, самоварного душника и пр.,

4) разного рода работы по ремонту топливников духовых печей (калориферов) и т. п.

Не касаясь порядка выполнения каждой (из перечисленных выше) работы, остановимся на наиболее общих и чаще встречающихся на практике приемах.

1. Во всех случаях замены негодных кирпичей новыми следует старые кирпичи вынимать по возможности осторожно, не тревожа всей кладки печи. По разборке части кирпичной кладки или вынутии старых кирпичей следует для вновь укладываемых кирпичей подготовить место, для чего с поверхностей прилегающих нетронутых кирпичей осторожно соскабливают оставшийся сухой глиняный раствор и обильно смачивают все место водой. Вновь укладываемый кирпич должен быть тщательно пригнан на место, притесан (если понадобится) и хорошенько вымочен в воде. При ремонте печей следует особенно добросовестно соблюдать правило о вымачивании кирпичей и вообще не жалеть воды. Старая кладка жадно впитывает в себя воду, а потому при недостаточном вымачивании прилегающих кирпичей раствор быстро зачерствеет и выкрошится.

2. Работы, связанные с переменной или укреплением старых дверец, необходимо выполнять очень тщательно, так как укрепление в старой кладке рамок дверец вообще очень сложно, и малейшая небрежность или спешка при выполнении таких работ приведет к быстрому расшатыванию и выпадению новой рамки. Укрепляя рамку, следует плотно привязать ее



проволочными мочками, по возможности глубже положив их в швах кирпичной кладки и обмазав сверху глиной, чтобы предохранить проволоку от непосредственного соприкосновения с огнем. Концы проволочных мочек укрепляют в кладке гвоздями, запущенными в швы между кирпичами.

Для большей прочности лучше замену дверец сопровождать частичной перекладкой кирпича боковых стенок топочного или поддувального отверстия.

3. При замене отдельных изразцов нужно осторожно отделить их от соседних цельных изразцов. Штыри, если они связаны между собой проволокой, проложенной вдоль верхних кромок изразцов, желательно оставить на месте, чтобы использовать их для укрепления новых изразцов. Если воспользоваться ими не удастся, то изразцы плотно пригоняются на место и укрепляются на одном растворе.

## ГЛАВА X.

### О НОВЫХ ТИПАХ КОМНАТНЫХ ПЕЧЕЙ.

В начале этой книжки были кратко приведены основные сведения об устройстве комнатных печей. Этого конечно недостаточно, чтобы хорошо освоиться с особенностями действия всех встречающихся в практике типов печей. Если десятка два лет назад печнику приходилось класть печи трех-четырёх типов, например простейшую круглую утермарковскую печь (рис. 8), «голландскую» прямоугольную печь (рис. 9), печь с параллельной системой дымооборотов и улучшенным топливником проф. Лукашевича (топливник этот приведен на рис. 6) и еще один-два типа печей, постоянно применявшихся в практике, то в настоящее время положение изменилось. Печи старых конструкций постепенно выходят из практики и все чаще и чаще приходится складывать печи более усовершенствованных конструкций.

В связи с тем, что вопросам печного отопления с начала 900-х годов стали уделять больше внимания и велись изыскания более экономичных типов печей, мы имеем ряд новых печей улучшенной конструкции. Они дают возможность лучше использовать тепло, образуемое при сжигании топлива в топливнике, упрощают самый уход за печью (наблюдение за горением топлива), требуют меньшего ремонта и пр.

Особенно много изысканий в вопросах улучшения конструкции комнатной печи проводилось в последние 10—15 лет. В результате мы имеем несколько новых типов печей, значительно более



высокого качества, чем отживающие свой век утермарковские печи и печи «голландки».

Мы уже знаем, что для лучшего действия печи необходимо иметь топливник с решетчатым подом, а система дымооборотов печи должна быть параллельной.

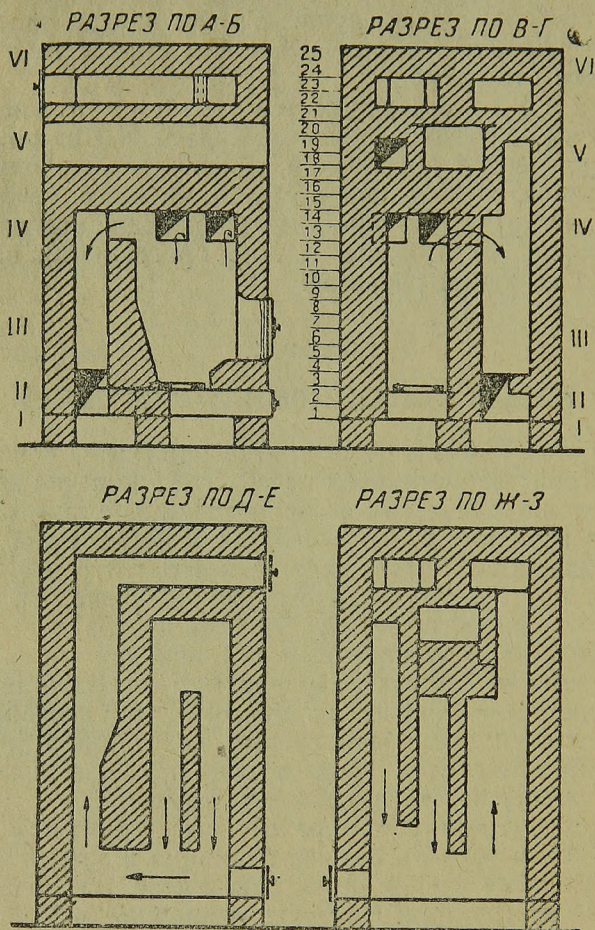


Рис. 91а. Печь. проф. Кашкарова.

Не менее важным условием для лучшего использования получающегося тепла является соблюдение требования, чтобы нагревательная поверхность печи начиналась как можно ближе к



полу. Это основывается на опытных данных, которые показали, что чем ближе к полу расположены наиболее нагретые части печи, тем более равномерно распределяется теплота по высоте и тем лучше прогревается нижняя часть комнаты. Это вполне понятно, если вспомнить, что теплый воздух как более легкий всегда стремится подняться кверху. Поскольку же человеку важно иметь

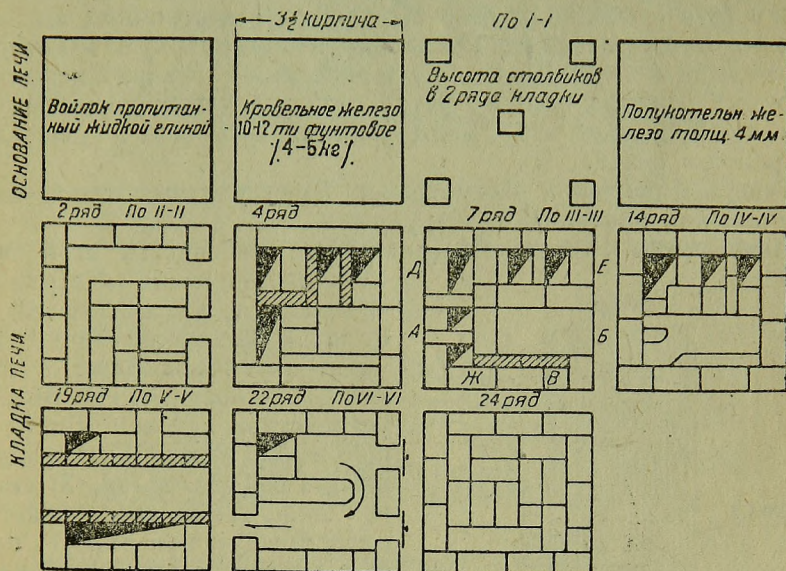


Рис. 916. Печь проф. Кашкарова.

тепло не столько в верхних слоях (под потолком), сколько внизу, ближе к полу, нужно стремиться, чтобы тепло от печи начало отдаваться от наружных ее поверхностей, как можно ближе расположенных к полу.

Как мы увидим дальше, почти все новые усовершенствованные типы печей удовлетворяют этому требованию.

Наконец в самое последнее время из-за недостатка металлических труб пришлось отказаться от устройства в двухэтажных жилых зданиях систем центрального водяного отопления. Пришлось изыскать такие печи, которые позволили бы в двухэтажных зданиях иметь сквозные на два этажа печи с одной общей топкой внизу. В результате на сегодня мы имеем печи двух- и трехэтажные. Они особенно удобны при устройстве их в общежитиях, казармах и подобных помещениях, когда имеется возможность



топку их производить из первого этажа и: не носить топливо в верхние этажи. Дальнейшим видоизменением этого типа печей явились двухэтажные печи с самостоятельной из каждого этажа топкой.

Возведение таких печей оправдывается тем, что отпадает необходимость устройства отдельных оснований под печи второго этажа (что особенно трудно выполнимо в деревянных зданиях) или же кладки печей «на костылях», которые требуют некоторого количества железа. Кроме того в деревянных зданиях некоторые этажные печи не требуют устройства отдельных коренных дымовых труб. Все это вместе взятое несколько удешевляет устройство печей.

Теперь перейдем к рассмотрению более удачных типов печей улучшенной новейшей конструкции.

**Печь проф. Кашкарова (рис. 91).** Особенности этой печи:

- 1) теплоотдающие поверхности начинаются на высоте 15 см от пола,
- 2) использование отдачи печью тепла даже с нижней поверхности, что достигается устройством основания печи посредством укладки котельного железа на столбиках,
- 3) сквозной шкаф также увеличивает теплоотдающую поверхность печи,
- 4) в итоге—большая теплоотдача печи.

Размеры печи: в плане  $3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$  кирпича, высота от пола—27 рядов кладки.

Кладку печи начинают с выстилки слоя войлока, пропитанного жидкой глиной, и поверх него кровельного железа. На это основание устанавливают по углам и в середине (см. планы печи на рис. 91б) пять кирпичных столбиков из половинок кирпича, уложенных в два ряда (по высоте). На эти столбики уклады-

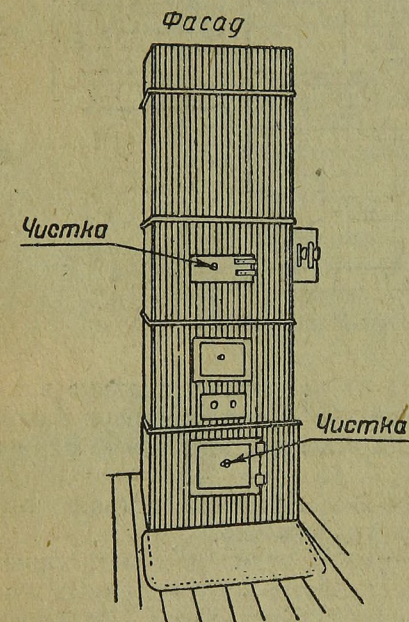


Рис. 92а. Печь инж. Смухнина.

вается лист толстого 4-мм железа и по нему укладывается ряд так называемого полистового кирпича. Далее уже начинается собственно кладка, занимающая в высоту 25 рядов кирпича.



Все наружные стенки печи имеют толщину полкирпича. Одежда печи железным футляром или изразцами не обязательна, а для придания ей более привлекательного вида достаточно ее отштукатурить.

Печь ниж. Смухнина (рис. 92). Особенности печи: 1) теп-

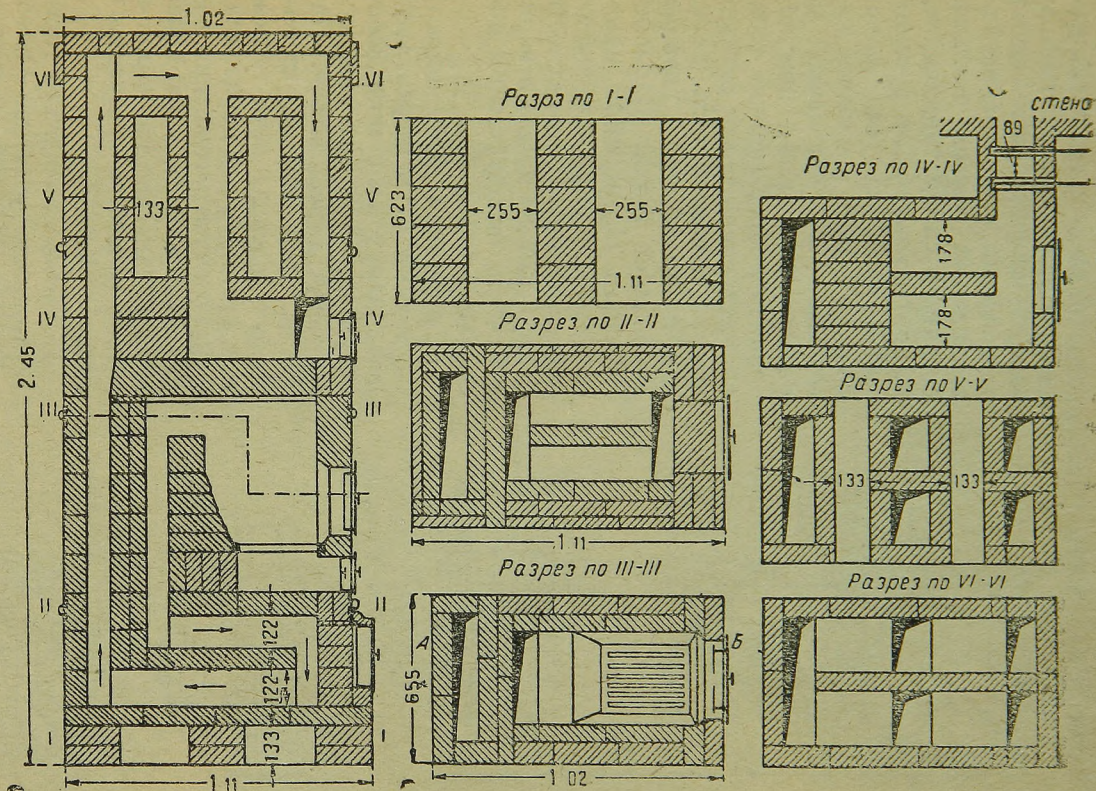
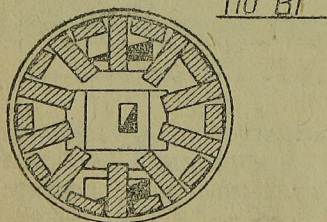
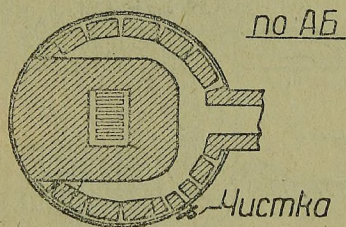
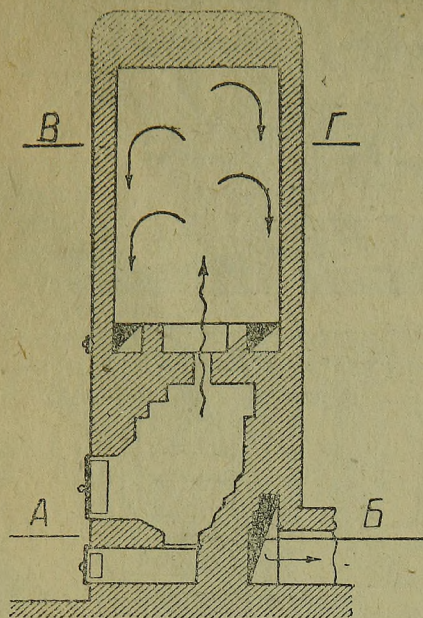


Рис. 926. Печь ниж. Смухнина.



лоотдающие поверхности расположены близко к полу, 2) вы-  
сокорасположенный топлив-  
ник, 3) значительная высота  
топливника, что позволяет га-  
зообразным частям топлива  
сгорать в самом топливнике,  
4) оригинальная для русских  
типов печей система дымо-  
оборотов (путь движения ды-  
мовых газов обозначен на  
разрезе стрелками), при ко-  
торой наиболее горячие газы  
из топливника сразу опуска-  
ются в нижнюю часть печи,  
где и происходит главное  
накопление тепла, 5) распо-  
ложенные под нижним каналом  
два продуха увеличивают  
нагревательную поверхность  
печи; с той же целью в верх-  
ней части печи устроены две  
сквозные камеры.



Недостатком печи являют-  
ся тонкие (в четверть кир-  
пича) наружные стенки дымо-  
оборотов, из-за чего они лег-  
ко могут перекалиться. На-  
личие этих тонких стенок  
требует одежды печи желез-  
ным футляром или изразцами.  
Однако путем утолщения на-  
ружных стенок нижней поло-  
вины печи до полкирпича  
можно избежать отмеченного  
недостатка.

Возможность очистки гори-  
зонтальных участков дымо-  
оборотов от сажи обеспечи-  
вается двумя чистками.

Кладка печи трудности не  
представляет. Начинается она  
шанцевой кладкой (см. стр. 66)  
в два ряда, причем в образу-

Рис. 93. Печь системы проф.  
Грум-Гржимайло.



емые между кирпичами продухи укладываются железные футляры. Поверх выстилается ряд огнеупорного кирпича, и дальше кладка идет обычным порядком и понятна из приведенного чертежа.

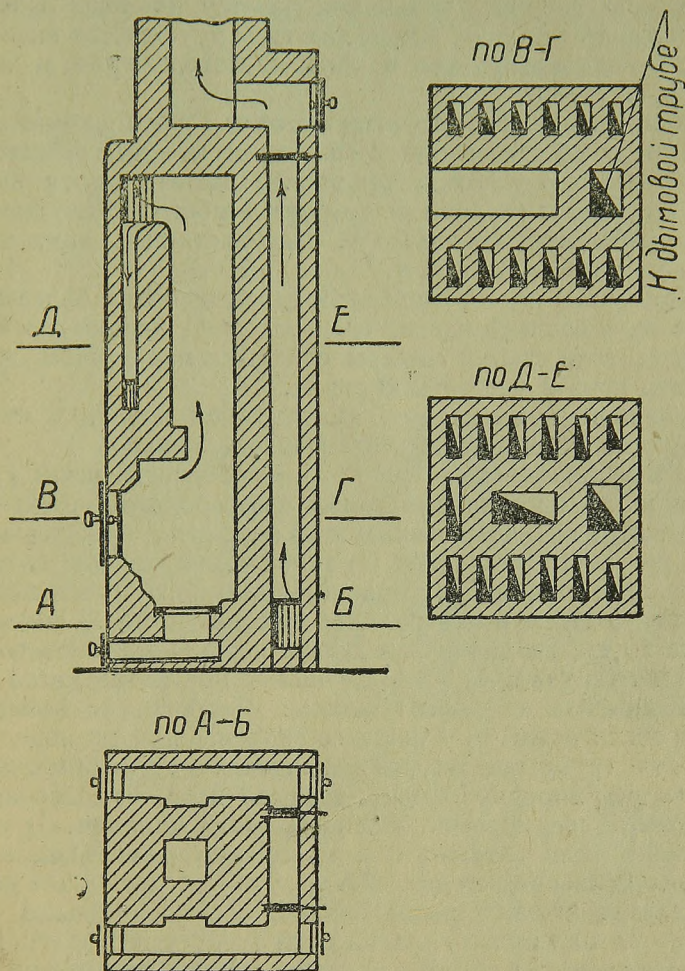


Рис. 94. Печь инж. Мединского.

Печь системы проф. Грум-Гржимайло (рис. 93) по своей конструкции очень своеобразна и не похожа на обычно встречающиеся печи.



Особенностями печей, построенных по принципу проф. Грум-Гржимайло, является отсутствие дымооборотов, которые имеются у всех печей других типов. В рассматриваемой печи продукты горения из верха топливника попадают через узкое хайло в расположенную сверху топливника камеру (в виде «колпака»). Из этой камеры по мере остывания газы опускаются вниз и собираются в подковообразном канале, из которого уже и попадают в дымовую трубу.

Практика показала, что печи системы Грум-Гржимайло очень экономны и по сравнению с обычными печами требуют значительно меньшего расхода топлива. Простота ухода за печью (дрова в процессе горения не требуют особого наблюдения, позднее закрытие дымовой трубы не «выдувает» печь) тоже является ее большим преимуществом.

Единственным недостатком этих печей является более сильный прогрев их в верхней части, чем в нижней. Однако этого можно избежать, если стенки камеры сделать в полкирпича, а в нижней части печи в четверть кирпича.

Получившие применение в современной практике печи этой конструкции разработаны инж. Подгородником.

**Печь инж. Мединского** (рис. 94). Особенности печи: 1) строго выдержан принцип параллельных дымооборотов—один подъемный (в центре печного массива) и 13 опускающих, из которых 12 доведены до самого низа печи, 2) такое расположение дымооборотов и толстые стенки (полкирпича) подъемного канала позволяют накапливать тепло в центральном массиве печи, 3) ширина топливника 20 см, позволяющая делать перекрытие топливника без устройства сводика, 4) наличие чисток против верхнего разводного и нижнего сводного каналов обеспечивает возможность очистки их от сажи, 5) у нижнего сводного канала перед входом в дымовую трубу поставлены две задвижки, что позволяет производить регулировку степени нагрева печи, 6) дымовая труба расположена сверху печи, над подъемным каналом, 7) установка вьюшки (или задвижки) с пропуском дыма «под вьюшку» позволяет пользоваться дымовой трубой как вытяжным каналом.

Вследствие низкого расположения сборного канала и зольника (6,5 см над полом) кладка печи требует несгораемого основания. Выполнение самой работы по кладке отличается простотой и не требует особых пояснений.

**Печи казарменного типа** принадлежат также к числу удачных. С устройством такой круглой печи мы уже знакомы из главы VI, в которой был разобран пример кладки печи такого типа.

Не останавливаясь на ряде других печей современных кон-



струкций, рассмотрим в общих чертах устройство печей этажных.

На рис. 95 приведена двухэтажная печь с одним топливником, расположенным в нижней части печи. Из топливника дымовые газы направляются по восходящему каналу вверх,

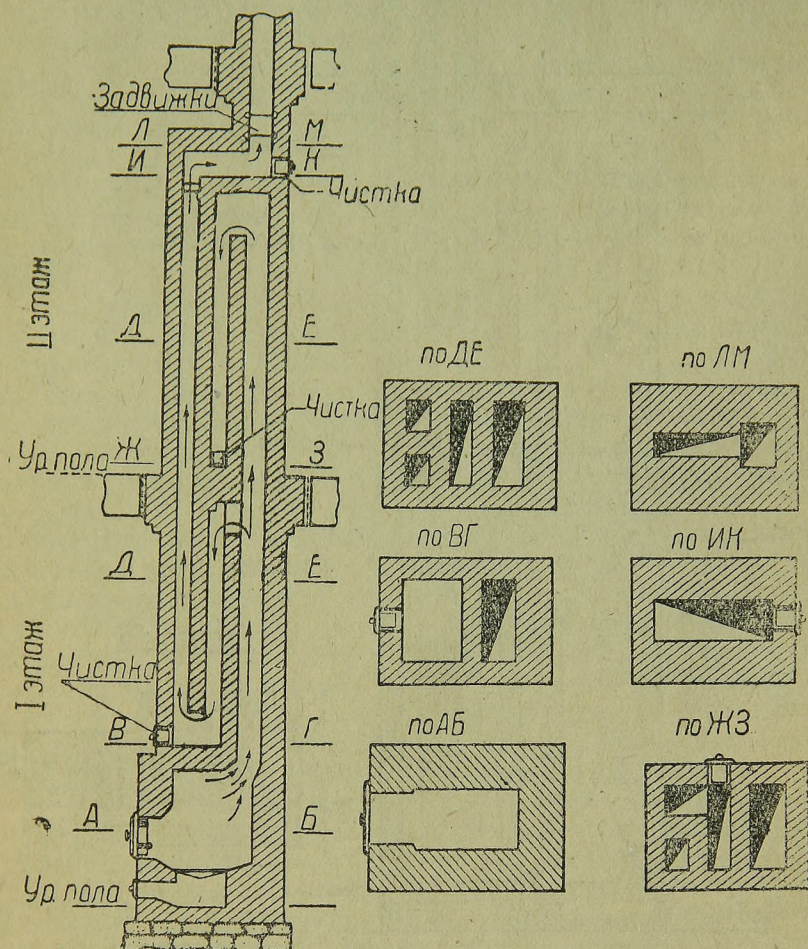


Рис. 95. Двухэтажная с одним топливником печь инж. Тричлер.

причем примерно на половине общей его высоты часть дымовых газов переваливает через отверстие в стенке канала и опускается по нисходящему дымообороту, который расположен в центре



печи над топливником. Опустившись до перекрышки топливника, эта часть газов по подвертке попадает в подъемный канал, расположенный с лица печи, который со второго этажа раздваивается на два.

Другая часть газов из топливника направляется до самого

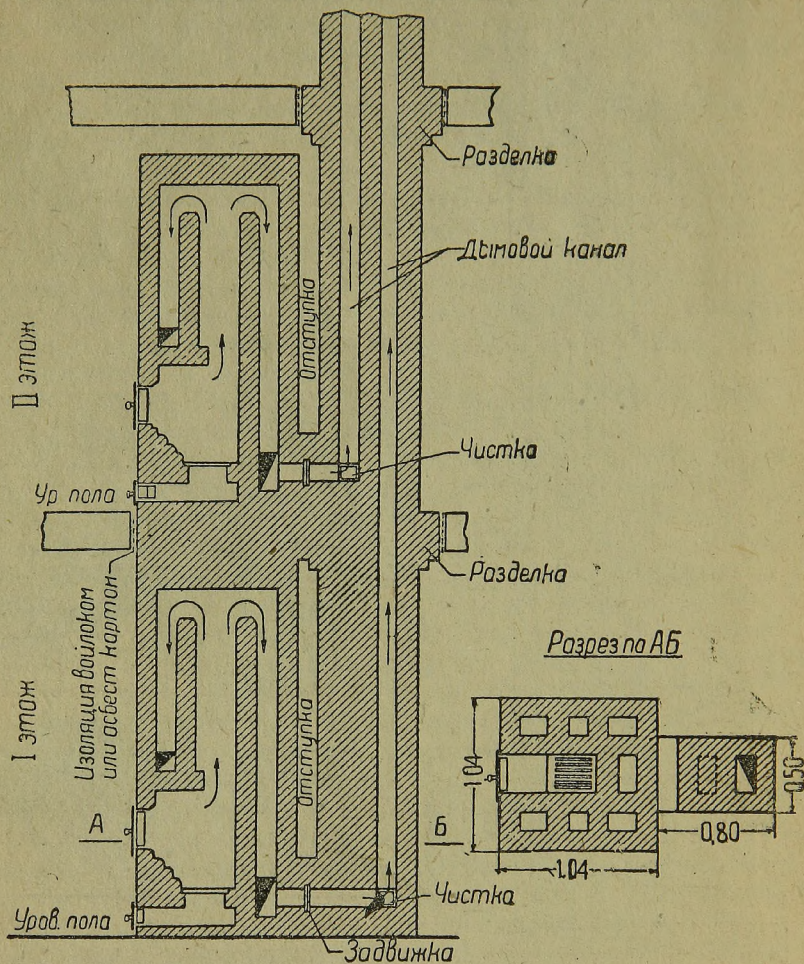


Рис. 96. Двухэтажная с двумя топливниками печь инж. Тричлер

верха печи и через перевал переходит в опускной дымооборот, из которого через нижнюю подвертку попадает во второй подъемный канал и по нему подымается до общего горизонтального



сборного канала, находящегося над перекрышкой печи. Уже оттуда газы попадают в дымовую трубу. Последняя является как бы продолжением печи (направление движения дымовых газов обозначено на рисунке стрелками). Печь в плане имеет сравнительно небольшие размеры  $3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}$  кирпича ( $0,9 \times 1,15$  м) и так как не требует устройства отдельно стоящей коренной трубы, то занимает мало места.

На рис. 96 дан тип двухэтажной печи с самостоятельными топками из каждого этажа и одной общей дымовой трубой. Эта печь представляет собою как бы две, друг на друга поставленные самостоятельные печи.

Конструкция каждой из этих печей несколько напоминает собою печь инж. Мединского, отличаясь в основном от нее меньшим числом опускных каналов и несколько более широким топливником.

Рассматриваемая печь имеет в плане размеры  $1,04 \times 1,04$  м, но кроме того с ней связанная коренная дымовая труба отнимает еще примерно  $0,50 \times 0,80$  м.

При кладке двухэтажных печей требуется большая тщательность работы. Особенно следует обращать внимание на строгую вертикальность кладки печи (чаще проверять отвесом) и тщательную кладку разделок при проходе печи через междуэтажное перекрытие.

Кроме этих двух рассмотренных типов двухэтажных печей имеется еще ряд довольно удачных вариантов, которые нами здесь не рассматриваются, поскольку в нашу задачу входило только общее закомство с печами такого рода. Попутно следует сказать о двухэтажной отопительной печи (с двумя топливниками), разработанной инж. Лаппа-Старженецким. Ввиду большой конструктивной ее сложности описание ее здесь не приводится.

Заканчивая на этом наш краткий обзор улучшенных типов современных печей, необходимо упомянуть, что в последнее время, стремясь рационализировать и упростить самый процесс печной кладки, техническая мысль работает над вопросом так называемых сборных печей. Из числа последних уже имеется несколько типов печей, давших положительные результаты при их испытании. Надо полагать, что особенно широкое применение сборные печи должны получить в стандартном сборном жилищном строительстве.

А Б О Н Е М Е Н Т

Центральной

Областной Библиотеки



Литературные источники.

1. Лукашевич С. Б., инж.-арх., Курс отопления и вентиляции, преподаваемый в Институте гражданских инженеров, изд. 3, СПб 1896.
2. Веденяпин А., Курс отопления и вентиляции для Николаевской инженерной академии, ч. 1 и 2, изд. 2, СПб 1899.
3. Зиборова М. Н., проф., Курс отопления и вентиляции, СПб 1908.
4. Павловский А. К., проф., Курс отопления и вентиляции, ч. 1, изд. 5, Гиз, 1923.
5. Чаплин В. М., проф., Курс отопления и вентиляции, вып. I, Гиз, Москва.
6. Пересвет-Солтан В., Тепловой режим комнатных печей, СПб 1910.
7. То же, Проектирование комнатных печей, Петербург 1911.
8. Дуров А. Н., Отопление и вентиляция, М. 1916.
9. Скородинский А., Комнатные печи, кухонные очаги, прачечные котлы и каменки, СПб, 1910.
10. Косыкин Л. Д., инж., О дешевом отоплении жилых помещений и кухонных очагов. Изд. «Союз», Харьков 1919.
11. Полтавцев А. Н., инж., Печи и кирпичные калориферы. М. 1926.
12. Мединский Н. В. и Хоменко Н. И., Памятка для каменщиков, бетонщиков и печников инженерных частей (отдел III), Гиз, 1928.
13. Киселев А. А., Что должен знать печник, ГТИ, М. 1930.
14. Борисов Н. Б., Печное дело, изд. 2, Гиз. 1930.
15. «Комнатные печи, проектирование, кладка, испытание и уход за ними», Институт норм и стандартов строительной промышленности, «Техника управления», М. 1930.
16. «Руководство по уходу за комнатными печами большой и средней теплотемкости», Московск. обл. упр. строит. контроля, изд. Мособлисполкома, М. 1931.
17. «Комнатные печи большой и средней теплотемкости». Рекомендуемые типы, Институт норм и стандартов строительной промышленности, «Техника управления», М. 1930.
18. Подгоролник И. С., Печи домашнего обихода системы проф. Грум-Гржимайло, НТУ ВСНХ, 1929.
19. «Конструктивные детали зданий», вып. V, Печи, Военно-строительное управление РККА, изд. 2, М. 1932.



## СОДЕРЖАНИЕ.

Предисловие . . . . .	3
Глава I. Общие понятия об отоплении и основные сведения о процессе горения . . . . .	5
Глава II. Краткие сведения о нагревательных приборах . .	7
Глава III. Материалы для печных работ . . . . .	21
Глава IV. Инструмент . . . . .	32
Глава V. Приемы работ и правила печной кладки . . . . .	35
Глава VI. Кладка комнатных печей . . . . .	48
Глава VII. Кладка кухонных очагов . . . . .	60
Глава VIII. Устройство оснований под печи, дымовых каналов, коренных дымовых труб и разделок при печах . . . .	61
Глава IX. Неисправности в действии нагревательных приборов и их устранение. Ремонт нагревательных приборов .	76
Глава X. О новых типах комнатных печей . . . . .	83
Литературные источники . . . . .	94

---



Ответ. редактор А. М. Варшавский.

Техн. редактор В. Дахнов.

Сдано в производство 26/V—34

Подписано к печати 31/XII—33 г.

Формат 82×111<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Колич. С-35-2-3 ГСП Колич. знаков в п. листе 40 000

Уполномоч. Главлита В—72249.

Тираж 20 000

Зак. № 1415.

---

Тип. изд-ва „Крестьянская газета“, Москва, Сушевская, 21.



16  
1-75a



на 1 р.  
-35-2-3